



TUGAS AKHIR – RE 141581

**INVENTARISASI SISTEM PENYEDIAAN AIR
BERSIH DI KECAMATAN
DUDUKSAMPEYAN KABUPATEN GRESIK**

ROYYAN FARODIS

3313 100 068

Dosen Pembimbing :

Alfan Purnomo, ST., MT.

DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2017

Halaman ini sengaja dikosongkan



Final Project – RE 141581

***WATER DISTRIBUTION INVENTORY OF
DUDUKSAMPEYAN SUB-DISTRICT GRESIK***

ROYYAN FARODIS

3313 100 068

Supervisor :

Alfan Purnomo, ST., MT.

DEPARTEMENT OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING

Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya 2017

Halaman ini sengaja dikosongkan

LEMBAR PENGESAHAN

INVENTARISASI SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN DUDUKSAMPEYAN KABUPATEN GRESIK

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik

pada

Program Studi S-1 Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh:

ROYYAN FARODIS

NRP: 3313100068

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir



ALFAN PURNOMO, ST.,MT

NIP. 19830304 200604 1 002



INVENTARISASI SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI KECAMATAN DUDUKSAMPEYAN KABUPATEN GRESIK

Nama : Royyan Farodis
NRP : 3313100068
Jurusan : Teknik Lingkungan
Dosen Pembimbing : Alfian Purnomo, ST., MT

ABSTRAK

Digunakannya beberapa alternatif sistem penyediaan air di sebuah daerah, menandakan buruknya pelayanan PDAM atau adanya masalah yang belum bisa ditangani dan diselesaikan PDAM di daerah tersebut. Begitu pula di kecamatan Duduksampeyan Kabupaten Gresik, di lokasi tersebut pelayanan PDAM hanya sekitar 16 % dari total penduduk 51.546 orang. Sedangkan menurut data yang di himpun dokumen RISPAM Kabupaten Gresik 2015-2030, belum tercatat sumber air baku alternatif di wilayah tersebut, dan didapatkan hipotesa awal berupa kecenderungan masyarakat menggunakan air tanah (embung dan waduk, dari sumur galian (SGL) atau sumur pompa tangan (SPT) dan juga dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk kebutuhan sehari-hari, padahal Kecamatan Duduksampeyan mempunyai jenis air tanah dangkal dan kandungan salinitas yang tinggi, maka dari itu perlu dilakukan inventarisasi dan uji sampling untuk menganalisa dan mengevaluasi kelayakan penggunaan air di kecamatan tersebut.

Upaya penyediaan dan peningkatan kualitas air bersih dapat dilakukan dengan melihat potensi sumber air baku yang dimanfaatkan, hal tersebut dapat dilihat dari kuantitas dan kualitas air pada sumber, khususnya untuk pelayanan daerah-daerah rawan air di desa-desa prioritas yang belum mendapat air bersih layak pakai. Pelayanan dapat bersifat komunal ataupun individual, tergantung dari karakteristik sumber air baku dan kemampuan serta kebutuhan masyarakat terkait di kecamatan Duduksampeyan. Analisis yang dilakukan berupa analisis inventarisasi daerah layanan, analisis inventarisasi sumber air baku, sistem penyediaan air baku eksisting, metode pembobotan

dan penilaian kelayakan air serta analisis kebutuhan air. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dan pemetaan pada peta Kecamatan Duduksampeyan. Teknik yang digunakan adalah teknik survey lapangan dan wawancara langsung. Teknik ini meliputi observasi dan pendataan terhadap instansi serta pada masyarakat , khususnya di daerah penelitian

Hasil yang akan diperoleh dari penelitian ini berupa rekomendasi data analisa sistem penyediaan air bersih yang layak dan efisien untuk digunakan oleh masyarakat kecamatan Duduksampeyan kabupaten Gresik yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat dalam pemenuhannya.

Kata kunci: Sumber Air Baku, Kecamatan Duduksampeyan, Air Bersih, Inventarisasi Air Bersih

WATER DISTRIBUTION INVENTORY OF DUDUKSAMPEYAN SUB-DISTRICT, GRESIK

Name : Royyan Farodis
No. Registration : 3313100068
Departement : Environmental Engineering
Supervisor : Alfian Purnomo, ST., MT

ABSTRACT

The use of some alternatives water supply system in several areas, signifies how bad the PDAM services or indicates that certain problems has not been handled and finished by PDAM in that area. So as in Duduk Sampeyan sub-districts, Gresik Districts. In there, the PDAM services are only about 16% from 51.546 populations. Whereas, according to data collected by RISPAM Gresik Districts 2015-2030. There is yet inventory of source of raw water in that area. And the first hypothesis is the liability of people used groundwater from Tube Wells, or Drilled Wells for daily needs. While the fact is Duduksampeyan Sub District has shallow-type of groundwater and contains high salinities. Therefore, it has to be done the inventory and sample test for analysis and evaluation for the water qualification in that district.

The efforts of water quality enhancement and provisions can be done by searching any potential of raw water sources that can be used. It can be seen from the quantity and the quality of water source, especially for some areas and villages that really need the source of clean water. The services can be communal or even individual, depends on the characteristic of raw water sources itself and the capabilities and the needs from every people in Duduk Sampeyan. The analysis is done in the form of inventory analysis from area services, inventory analysis raw water source, existing raw water provisions system, and the needs of water analysis. The methods used in this research are descriptive method and key maps Duduksampeyan mapping. The technique used in this research is Survey. This technique

includes observations, and data collection from agencies, also from people in the research area.

The results of this research is the recommendation from analysis data of clean water provision system, which is feasible and efficient for the need of people in Duduk Sampeyan, which has been adjusted with every needs and capabilities of people in terms of their daily needs.

Key words: Raw water sources, Duduk Sampeyan sub-districts, Clean Water, Clean Water Inventory

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan pada Allah SWT karena atas Rahmat dan karunia-Nya saya dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “Inventarisasi Sistem Penyediaan Air Bersih di Kecamatan Duduksampeyan Kabupaten Gresik”

Atas bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan hingga terselesaikannya laporan tugas akhir ini, saya menyampaikan terima kasih kepada,

1. Bapak Alfian Purnomo, ST., MT selaku dosen pembimbing tugas akhir, terima kasih atas kesediaan, kesabaran, bimbingan dan ilmu yang diberikan
2. Bapak Prof. Ir. Wahyono Hadi, M.Sc Ph.D., Bapak Ir. Hariwiko Indarjanto, M.Eng. dan Ibu Ir. Atiek Moesriarti, M.Kes selaku dosen penguji tugas akhir, terima kasih atas saran serta bimbingannya
3. Segenap pegawai di tiap kelurahan di Kecamatan Duduksampeyan, terima kasih atas kemudahan dan keramahannya dalam membantu proses wawancara dan observasi langsung
4. Orang tua dan keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan doa untuk kelancaran tugas akhir saya
5. Adinda Noor Alya Fadhilah, terimakasih telah sabar dan tidak hentinya memberikan semangat dalam pengerjaan tugas akhir
6. Teman-teman Teknik Lingkungan angkatan 2013 yang selalu memberikan semangat dan siap membantu saya
7. Teman-teman satu bimbingan, Ekadhana, Cipta dan Anisa Nan, terimakasih telah membantu dan memberikan dukungan.

Saya menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu saya menerima saran agar penulisan laporan tugas akhir ini menjadi lebih baik. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2017
Penulis

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

ABSTRAK	v
ABSTRACT	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Air Baku	5
2.1.1 Definisi Air Baku	5
2.1.2 Sumber Air Baku	5
2.2 Penyediaan Air Bersih	7
2.3 Persyaratan Penyediaan Air Bersih	8
2.3.1 Persyaratan Kualitatif	8
2.3.2 Persyaratan Kuantitatif	10

2.3.3	Persyaratan Kontinuitas.....	11
2.3.4	Persyaratan Keterjangkauan	11
2.4	Inventarisasi Sumber Daya Air	12
2.5	Tahapan Kesejahteraan pada Masyarakat.....	12
2.6	Teknologi Air Bersih.....	14
2.6.1	Rainwater Harvesting	14
2.6.2	Tangki Hidran Umum	17
2.6.3	Mobil Tangki Air	18
2.6.4	Pengolahan Air	19
2.7	Perhitungan Proyeksi.....	21
2.7.1	Proyeksi Penduduk.....	21
2.7.2	Proyeksi Fasilitas	23
2.8	Perhitungan Kebutuhan Air.....	24
2.8.1	Kebutuhan Air dan Fluktuasinya.....	24
2.8.2	Kebutuhan Domestik	25
2.8.3	Kebutuhan Non Domestik.....	25
2.8.4	Kehilangan Air.....	26
2.8.5	Fluktuasi Kebutuhan Air.....	27
BAB III	29
METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1	Kerangka Penelitian.....	29
3.2	Tahapan Penelitian	30
BAB IV	35
HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1	Gambaran Umum Wilayah Perencanaan.....	35

4.1. 1	Kondisi Geografis	35
4.1. 2	Kondisi Geologi.....	35
4.1.3	Kondisi Hidrologi.....	36
4.1.4	Keadaan Demografi.....	37
4.1.5	Kondisi Pengguna Air	39
4.2	Proyeksi Penduduk dan Kebutuhan Air.....	39
4.2.1	Proyeksi Penduduk.....	39
4.2.2	Proyeksi Fasilitas.....	45
4.3.3	Proyeksi Kebutuhan Air	45
4.2.2	Karakteristik Air di Kecamatan Dudusampeyan	50
4.3	Hasil Pengamatan dan Observasi	53
4.3.1	Kondisi Umum SPAM eksisting di tiap Kelurahan 54	
4.3.2	Analisis dan Penilaian	54
4.3.3	Analisa di Tiap Kelurahan.....	55
4.4	Pemetaan Daerah menurut Jenis Pelayanan	141
4.4.1	Pembobotan dan Penilaian.....	141
4.5	Aplikasi Teknologi	146
4.5.1	Tangki Hidran Umum	146
4.5.2	Mobil Tangki Air.....	147
4.5.3	Pembubuh Alum atau Tawas.....	147
4.5.4	Filter Pasir Lambat.....	147
4.5.4	Pemanen Air Hujan (PAH) atau <i>Rainwater Harvesting</i>	148
4.5.4	Penerapan Teknologi.....	148

BAB V	153
KESIMPULAN DAN SARAN.....	153
5.1 Kesimpulan	153
5.2 Saran	155
DAFTAR PUSTAKA.....	156

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Nama Kelurahan-Dusun dan Jumlah Penduduk Terbaru di Kecamatan Duduksampeyan	37
Tabel 4. 2 Nama Kelurahan di Kecamatan Duduksampeyan dan Jumlah Penduduk Terbaru yang tidak memiliki Dusun	38
Tabel 4. 3 Laju pertumbuhan penduduk di Kelurahan Duduksampeyan.....	40
Tabel 4. 4 6 Hasil Perhitungan r dengan menggunakan metode Geometrik	41
Tabel 4. 5 Perhitungan r di tiap Kelurahan.....	41
:Tabel 4. 6 Hasil Proyeksi penduduk Kecamatan Duduksampeyan 2015-2030	43
Lanjutan Tabel 4. 7 Hasil Proyeksi penduduk Kecamatan Duduksampeyan 2015-2030	44
Tabel 4. 8 Contoh Perhitungan di Kelurahan Kandangan.....	46
Tabel 4. 9 Contoh Perhitungan di Kelurahan Kandangan.....	47
Tabel 4. 10 Contoh Perhitungan di Kelurahan Kandangan.....	48
Tabel 4. 11 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Pelayanan PDAM	48
Tabel 4. 12 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Pelayanan PDAM non Perpipaan.....	48
Tabel 4. 13 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Proyeksi Pelayanan.....	49
Tabel 4. 14 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Non PDAM Non Pengembangan	49
Tabel 4. 15 Parameter uji Fisika pada sampel air	50
Tabel 4. 16 Parameter uji Kimia pada sampel air	51
Tabel 4. 17 Hasil Uji Fisika sampel air dari Embung di Kelurahan Kandangan	52
Tabel 4. 18 Cntoh Hasil Uji Kimia Organik sampel air dari Embung di kelurahan Kandangan	53
Tabel 4. 1 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kandangan ..	56

Tabel 4. 2 Perhitungan Kuantitas Embung.....	57
Tabel 4. 3 Perhitungan Kontinuitas Embung.....	58
Tabel 4. 4 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kandangan	59
Tabel 4. 5 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tumapel.....	61
Tabel 4. 6 Perhitungan Kuantitas Embung.....	62
Tabel 4. 7 Perhitungan Kontinuitas Embung	63
Tabel 4. 8 Penilaian Syarat Penyediaan Air di Kelurahan Tumapel	64
Tabel 4. 9 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tambakrejo..	66
Tabel 4. 10 Perhitungan Kuantitas Embung dan Waduk	67
Tabel 4. 11 Perhitungan Kontinuitas Embung dan Waduk.....	68
Tabel 4. 12 Penilaian syarat Penyediaan air di Kelurahan Tambakrejo.....	69
Tabel 4. 13 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Duduksampeyan.....	71
Tabel 4. 14 Perhitungan Kuantitas Embung.....	73
Tabel 4. 15 Perhitungan Kontinuitas Embung	73
Tabel 4. 16 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Duduksampeyan.....	74
Tabel 4. 17 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Setrohadi	76
Tabel 4. 18 Perhitungan Kuantitas Embung.....	78
Tabel 4. 19 Perhitungan Kontinuitas Embung	78
Tabel 4. 20 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Setrohadi	79
Tabel 4. 21 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Pandanan ...	81
Tabel 4. 22 Perhitungan Kuantitas Waduk.....	83
Tabel 4. 23 Perhitungan Kontinuitas Waduk	83
Tabel 4. 24 Penilaian Syarat Penyediaan Air di Kelurahan Pandanan	84
Tabel 4. 25 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Petisbenem.	86
Tabel 4. 26 Perhitungan Kuantitas pada 2 Embung.....	87
Tabel 4. 27 Perhitungan Kuantitas Embung.....	88

Tabel 4. 28 penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Petisbenem.....	89
Tabel 4. 29 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kramat	91
Tabel 4. 30 Perhitungan Kuantitas Embung.....	92
Tabel 4. 31 Perhitungan Kontinuitas Embung.....	93
Tabel 4. 32 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Kramat	94
Tabel 4. 33 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kemudi	96
Tabel 4. 34 Perhitungan Kuantitas Embung.....	97
Tabel 4. 35 Perhitungan Kontinuitas Embung.....	98
Tabel 4. 36 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Kramat	98
Tabel 4. 37 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Gredek.....	100
Tabel 4. 38 Perhitungan Kuantitas Embung dan Waduk	102
Tabel 4. 39 Perhitungan Kontinuitas Embung dan Waduk	103
Tabel 4. 40 Penilaian syarat Penyediaan air di Kelurahan Gredek	104
Tabel 4. 41 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kawistowindu	106
Tabel 4. 42 Perhitungan Kuantitas Embung.....	107
Tabel 4. 43 Perhitungan Kontinuitas Embung.....	108
Tabel 4. 44 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kawistowindu.....	109
Tabel 4. 45 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Panjunan ..	111
Tabel 4. 46 Perhitungan Suplai Air.....	112
Tabel 4. 47 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Glanggang	114
Tabel 4. 48 Perhitungan Suplai Air.....	115
Tabel 4. 48 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Palebon	117
Tabel 4. 48 Perhitungan Suplai Air.....	118
Tabel 4. 49 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Bendungan	120
Tabel 4. 52 Perhitungan Suplai Air.....	121
Tabel 4. 50 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Wedak Kidul	123

Tabel 4. 54 Perhitungan Suplai Air	124
Tabel 4. 51 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Wedak Lor	126
Tabel 4. 54 Perhitungan Suplai Air	127
Tabel 4. 52 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Sumengko.	129
Tabel 4. 54 Perhitungan Suplai Air	130
Tabel 4. 53 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Sumari	132
Tabel 4. 55 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo	133
Tabel 4. 54 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Ambeng- ambengwatangrejo	134
Tabel 4. 55 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo	135
Tabel 4. 56 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Samirplapen	136
Tabel 4. 57 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Samirplapem.....	137
Tabel 4. 58 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tebaloan...	138
Tabel 4. 59 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Samirplapem.....	139
Tabel 4. 60 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tebaloan...	140
Tabel 4. 61 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Samirplapem.....	141
Tabel 4. 62 Parameter dan Bobot Penilaian	142
Tabel 4. 63 Kategori Nilai dalam Penentuan Jenis Pelayanan .	143
Tabel 4. 64 Rekapitulasi Perhitungan Pembobotan	144
Tabel 4. 65 Tabel Rekomendasi Aplikasi Teknologi	Error!
Bookmark not defined.	
Tabel 4. 19 Data Analisa Air Embung di Kelurahan Kandangan (Nomor Lab : 100-0405/04/A/KL/2017).....	163
Tabel 4. 20 Data Analisa Embung di Kelurahan Tambakrejo (Nomor Lab : 100-0406/04/A/KL/2017)	164
Tabel 4. 21 Data Analisa Air Embung di Kelurahan Duduksampeyan (Nomor Lab : 100-0407/04/A/KL/2017)	165

Tabel 4. 22 Data Analisa Air Sumur Bor 1 di Kelurahan Sumari (Nomor Lab : 100-0409/04/A/KL/2017)	166
Tabel 4. 23 Data Analisa Air Sumur Bor 2 di Kelurahan Sumari (Nomor Lab : 100-0410/04/A/KL/2017)	167
Tabel 4. 24 Data Analisa Air Sumur Galian di Kelurahan Sumengko (Nomor Lab : 100-0411/04/A/KL/2017)	168
Tabel 4. 25 Data Analisa Air Sumur Galian di Kelurahan Kramat Kulon (Nomor Lab : 100 0412/04/A/KL/2017)	168

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Sketsa Perencanaan Rainwater Harvesting</i>	16
Gambar 2. 2 <i>Gambar perencanaan Hidran Umum</i>	18
Gambar 2. 3 <i>Gambar Sketsa Mobil Tangki Air</i>	19
Gambar 2. 4 <i>Tahapan Pengolahan Sederhana</i>	19
Gambar 2. 5 <i>Gambar Filter Sederhana</i>	21
 Gambar 3. 1 <i>Diagram Alur Metode Penelitian</i>	 29
 Gambar 4. 1 <i>Peta Kecamatan Duduksampeyan</i>	 36
Gambar 4. 1 <i>Reservoir Sumur Bor dan Embung di Kelurahan</i> <i>Kandangan</i>	 59
Gambar 4. 2 <i>Reservoir Sumur Bor dan Embung di Kelurahan</i> <i>Tumapel</i>	 64
Gambar 4. 3 <i>Embung yang dimanfaatkan (kiri) dan Waduk yang</i> <i>ada di Kelurahan Tambakrejo</i>	 70
Gambar 4. 4 <i>Lokasi Embung di dusun Duduk Kelurahan</i> <i>Duduksampeyan</i>	 75
Gambar 4. 5 <i>Lokasi Embung yang dipenuhi tanaman Eceng</i> <i>Gondok di Kelurahan Setrohadi</i>	 80
Gambar 4. 6 <i>Lokasi Waduk di Kelurahan Pandanan</i>	85
Gambar 4. 7 <i>Lokasi Embung di Dusun Petis dan Dusun Benem</i> <i>Kelurahan Petisbenem</i>	 90
Gambar 4. 8 <i>Lokasi Embung dan Sumur Gali air di Kelurahan</i> <i>Kramat</i>	 94
Gambar 4. 9 <i>Lokasi Embung dan Tandon air komunal di</i> <i>Kelurahan Kemudi</i>	 99
Gambar 4. 10 <i>Embung dan Waduk di Kelurahan Gredek</i>	104
Gambar 4. 11 <i>Lokasi Sumur Bor dan Embung</i>	109
Gambar 4. 12 <i>Reservoir dan Sumur Bor di Kelurahan Panjungan</i>	 112
Gambar 4. 13 <i>Teknik Pemanen Hujan Menggunakan Pipa dan</i> <i>Talang di Kelurahan Glanggang</i>	 115

Gambar 4. 14 Lokasi Embung dan Tandon air Komunal air di Kelurahan Palebon	119
Gambar 4. 15 Rainwater Harvesting menggunakan talang air yang disalurkan langsung ke bak mandi di Kelurahan Bendungan	122
Gambar 4. 16 Penjualan air di kelurahan Wedak Kidul	125
Gambar 4. 17 Penjualan air di Kelurahan Wedak Lor.....	127
Gambar 4. 18 Sumur Gali di Kelurahan Sumengko.....	130
Gambar 4. 19 Lokasi Sumur Bor di Kelurahan Sumari	132

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Kuisisioner.....	161
Lampiran II Kebutuhan Air per Kelurahan.....	164
Lampiran III Hasil Uji Laboratorium	171
Lampiran IV Peta.....	173

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan sumber daya alam karunia Tuhan Yang Maha Esa yang sangat diperlukan oleh manusia sepanjang masa dan menjadi bagian dari kebutuhan dasar manusia sangat penting (Dasir, 2014).

Di Indonesia pelayanan air minum merupakan tanggung jawab Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Tetapi tidak semua wilayah di suatu daerah terlayani oleh PDAM, dikarenakan tidak terjangkau wilayah pelayanan di suatu daerah tersebut. Padahal kesuksesan sebuah kota sangat tergantung dari kemampuannya mengatasi problem lingkungan hidup, khususnya dalam pengelolaan sumberdaya air (Swyngedouw, 2004).

Pemerintah Indonesia mempunyai program 100.0.100 yang salah satunya berisi tentang target akses pelayanan air bersih sejumlah 100 % pada tahun 2019 di seluruh daerah di Indonesia. Target ini menurut beberapa PDAM susah untuk direalisasikan, maka dari itu pendataan terhadap pelayanan PDAM di suatu daerah perlu di lakukan, agar wilayah yang tidak mendapatkan akses air bersih dapat penanganan lebih lanjut (Prihatin, 2009). Target program 100.0.100 merupakan kelanjutan dari evaluasi program Millenium Developments Goals (MDGs) pada tahun 2015 yang menempatkan Indonesia pada peringkat rendah dalam pencapaian pengelolaan sumber daya air.

Penyediaan air bersih untuk masyarakat, mempunyai peranan yang sangat penting dalam meningkatkan kesehatan lingkungan khususnya yang berkaitan dengan air. Padahal air mempunyai peran utama dalam meningkatkan standar hidup masyarakat yang bersangkutan (Said, 2008)

Daerah yang menjadi penelitian adalah Kecamatan Dudusampeyan Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Kecamatan Dudusampeyan juga termasuk dalam rencana pengembangan jangka panjang daerah Kabupaten Gresik tahun 2005-2025. Kecamatan Dudusampeyan mempunyai luas 74,29km², memiliki 23 kelurahan dengan jumlah penduduk 51.546 orang (Gresik Dalam Angka, 2015). Berdasarkan wilayah administrasi pemerintahan, Kecamatan Dudusampeyan terbagi atas 23 desa,

yang terdiri dari 39 dusun, 59 RW dan 191 RT (Kecamatan Duduksampean dalam Angka 2016) Sebagian besar wilayah Kecamatan ini merupakan area persawahan dan tambak, dan masyarakatnya banyak yang berprofesi sebagai petani padi, dan petani tambak seperti udang dan ikan bandeng.

Kecamatan Duduksampean termasuk wilayah pengembangan sistem penyediaan air minum Kabupaten Gresik yang tertera pada RISPAM kabupaten Gresik 2015-2030. PDAM kabupaten Gresik sudah memasukkan kecamatan Duduksampean sebagai wilayah pengembangan dan optimalisasi pelayanan, namun IPA Legundi sebagai pemasok utama wilayah Gresik Kota dimana kecamatan Duduksampean juga termasuk didalamnya, tidak dapat mencukupi presentase pelayanan, yang sampai tahun 2015 hanya sampai 16 % saja yang berarti masih ada 84 % penduduk yang belum mendapatkan hak air bersih. Lokasi kecamatan juga tidak terlalu jauh dari pusat kota, berada di utara kabupaten Gresik, dan dekat dengan jalan provinsi yang menghubungkan Kabupaten Gresik-Kabupaten Lamongan, untuk itu wilayah ini dirasa pas untuk dilakukan penelitian pengembangan teknologi penyediaan air bersih.

Menurut Buku Putih Sanitasi Kabupaten Gresik, walaupun sebagian besar pelanggan air PDAM adalah rumah tangga, masih banyak masyarakat yang kesulitan mendapatkan air bersih. Begitu pula di Kecamatan Duduksampean, yang pelayanan PDAM nya hanya 16 %. Sebagian besar masyarakat Kecamatan Duduksampean memilih untuk membeli air bersih yang didapat dari agen-agen penjual air bersih. Ada juga yang lebih memilih menggunakan air tanah memanfaatkan Sumur Bor dan Sumur Gali, hingga ada yang memanfaatkan air permukaan dari embung-embung yang ada. .

Dari segala keterbatasan dan permasalahan yang ada di Kecamatan Duduksampean, rasanya perlu diadakan inventarisasi dan analisis serta pemetaan lebih lanjut untuk menentukan kebutuhan air masyarakat, dan penanganan seperti apa yang cocok dilakukan di wilayah penelitian. Serta nantinya bisa direkomendasikan sebuah teknologi tepat guna terkait pengolahan dan penanganan masalah penyediaan dan pelayanan air bersih di wilayah-wilayah yang perlu segera ditangani permasalahan air bersihnya.

Dengan begitu, penelitian ini dapat dijadikan solusi bagi masyarakat di Kecamatan Dudusampeyan yang belum mendapatkan hak air bersih untuk segera menikmati hak mendapat air bersihnya dan juga bagi Pemerintah daerah Kabupaten Gresik yang diwakili Kecamatan Dudusampeyan agar segera memenuhi target pemerintah dalam program 100.0.100 yang telah dicanangkan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang menjadi dasar dalam menentukan tujuan yaitu,

1. Bagaimana upaya meningkatkan pelayanan air bersih penduduk di kecamatan Dudusampeyan yang disesuaikan dengan kondisi wilayah rencana dan minat serta kemampuan masyarakat untuk mendapatkan air bersih
2. Bagaimana memetakan daerah menurut kondisi SPAM di daerah pelayanan
3. Bagaimana menerapkan teknologi dan sistem penyediaan tepat guna, yang dapat diterapkan sebagai alternatif penyediaan air bersih

1.3 Tujuan

Adapun tujuannya yang dihubungkan dengan perumusan masalah di atas yaitu :

1. Melakukan Inventarisasi sumber air bersih untuk keperluan penyusunan strategi penyediaan air bersih di kecamatan Dudusampeyan
2. Memetakan wilayah yang rawan penyediaan air dan menganalisis upaya pemenuhan kebutuhan air bersih sebagai solusi dalam penanganan masalah ketersediaan air bersih yang masih terbatas.
3. Memberikan rekomendasi teknologi sistem penyediaan air bersih di kecamatan Dudusampeyan.

1.4 Ruang Lingkup

Memperhatikan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka ruang lingkup pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Jenis penelitian adalah studi lapangan
2. Lokasi berada di kecamatan Duduksampeyan Kabupaten Gresik
3. Aspek yang diteliti ada aspek teknis dan aspek peran serta masyarakat
4. Analisis yang dilakukan berupa analisis inventarisasi daerah layanan, analisis inventarisasi sumber air baku, sistem penyediaan air baku eksisting, dan analisis kebutuhan air
5. Sumber air bersih di lokasi penelitian meliputi air ledeng (PDAM), SGL, SPT, sumur bor, air permukaan (embung dan waduk)
6. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dan pemetaan peta daerah penelitian
7. Teknik yang digunakan adalah teknik survey lapangan untuk memperoleh gambaran nyata kondisi eksisting di kecamatan Duduksampeyan. Teknik ini meliputi observasi dan pendataan langsung terhadap instansi serta masyarakat terkait daerah penelitian

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaatdari penelitian ini antara lain :

1. Untuk menjadi daerah percontohan dalam implementasi strategi penyediaan air bersih alternatif bagi kecamatan atau wilayah yang mengalami kejadian serupa di kabupaten Gresik atau kabupaten/kota lainnya di Indonesia
2. Untuk mengetahui teknologi sistem penyediaan air yang paling efisien untuk diterapkan di lokasi penelitian, serta untuk dijadikan rekomendasi pada daerah sejenis di Indonesia
3. Memberikan informasi yang spesifik mengenai lokasi sumber air alternatif, yang nantinya berguna bagi pemerintah daerah dalam menyusun program pengembangan pelayanan air bersih di wilayah penelitian
4. Untuk mendukung program pemerintah pusat dalam bidang pelayanan 100% air bersih di seluruh daerah di Indonesia pada tahun 2019, serta untuk memberikan masukan bagi pemerintah daerah Gresik dalam penyusunan program-program pembangunan yang berkaitan dengan pelayanan air bersih.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Air Baku

2.1.1 Definisi Air Baku

Berdasar **SNI 6773:2008** tentang Spesifikasi unit paket Instalasi pengolahan air dan **SNI 6774:2008** tentang Tata cara perencanaan unit paket instalasi pengolahan air pada bagian Istilah dan Definisi yang disebut dengan Air Baku adalah : “Air yang berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan atau air hujan yang memenuhi ketentuan baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum”

Air baku adalah air yang dapat berasal dari sumber air permukaan, cekungan air tanah dan/atau air hujan yang memenuhi baku mutu tertentu sebagai air baku untuk air minum. (ciptakarya,PU.go.id)

2.1.2 Sumber Air Baku

Sumber air di alam terdiri atas air laut, air atmosfer (air meteorologik), air permukaan, dan air tanah (Sutrisno, 2004).

1. Air Laut

Air laut mempunyai sifat asin, karena mengandung garam NaCl. Kadar garam NaCl dalam air laut tidak memenuhi syarat untuk air minum.

2. Air Atmosfir, Air Meteorologik

Dalam kehidupan sehari-hari air ini dikenal sebagai air hujan. Dapat terjadi pengotoran dengan adanya pengotoran udara yang disebabkan oleh kotoran – kotoran industri/debu dan lain sebagainya tetapi dalam keadaan murni sangat bersih,. Sehingga untuk menjadikan air hujan sebagai sumber air minum hendaknya tidak menampung air hujan pada saat hujan baru turun, karena masih mengandung banyak kotoran. Selain itu air hujan memiliki sifat agresif terutama terhadap pipa-pipa penyalur maupun bak-bak reservoir, sehingga hal ini akan mempercepat terjadinya korosi (karatan). Disamping itu air hujan ini mempunyai sifat lunak sehingga akan boros terhadap pemakaian sabun.

3. Air Permukaan

Menurut Chandra (2006) dalam buku Pengantar Kesehatan Lingkungan, air permukaan merupakan salah satu

sumber penting bahan baku air bersih. Faktor- faktor yang harus diperhatikan, antara lain :

- Mutu atau kualitas baku, harus sesuai dengan standar nasional yang ada, dan lolos uji laboratorium
- Jumlah atau kuantitasnya, dilihat kedalaman, luasan dan volume dari embung
- Kontinuitasnya, dilihat dari ketersediaan sumber air di 2 musim

Air permukaan merupakan sumber air bersih yang sering dipakai di banyak wilayah, dan air permukaan juga terkenal dengan segala pencemarannya, mulai dari kegiatan fisik manusia, kegiatan flora fauna dan akibat zat-zat pencemar lainnya. Oleh karena itu, pengolahan terhadap air permukaan perlu ditangani lebih lanjut. Air permukaan terdiri dari air sungai dan air rawa. Dengan adanya pembusukan kadar zat organik tinggi, maka umumnya kadar Fe dan Mn akan tinggi pula dan dalam keadaan kelarutan O_2 kurang sekali (anaerob), maka unsur-unsur Fe dan Mn ini terlarut. Pada permukaan air akan tumbuh algae (lumut) karena adanya sinar matahari dan O_2 .

1. **Air sungai**

Dalam penggunaannya sebagai air minum, haruslah mengalami suatu pengolahan yang sempurna, mengingat bahwa air sungai ini pada umumnya mempunyai derajat pengotoran yang tinggi sekali. Debit yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan air minum pada umumnya dapat mencukupi.

2. **Air rawa/danau**

Kebanyakan air rawa ini berwarna hitam atau kuning kecoklat, hal ini disebabkan oleh adanya zat-zat organik yang telah membusuk, misalnya asam humus yang terlarut dalam air yang menyebabkan warna kuning coklat.

3. **Mata Air**

Adalah air tanah yang keluar dengan sendirinya ke permukaan tanah. Mata air yang berasal dari tanah dalam, hampir tidak terpengaruh oleh musim dan kualitasnya sama dengan keadaan air tanah.

4. **Air Tanah**

Menurut Chandra (2006) dalam buku Pengantar Kesehatan lingkungan, air tanah merupakan sebagian air hujan yang mencapai permukaan bumi dan menyerap ke dalam lapisan

tanah dan menjadi air tanah. Sebelum mencapai lapisan tempat air tanah, air hujan akan menembus beberapa lapisan tanah dan menyebabkan terjadinya kesadahan pada air. Kesadahan pada air ini akan menyebabkan air mengandung zat-zat mineral dalam konsentrasi. Zat-zat mineral tersebut antara lain kalsium, magnesium, dan logam berat seperti besi dan mangan.

2.2 Penyediaan Air Bersih

Mengingat pentingnya kebutuhan akan air bersih, maka sangatlah wajar apabila di program pemerintah sektor air bersih mendapatkan prioritas penanganan utama karena menyangkut kehidupan orang banyak. (Tambunan, 2014)

Penanganan akan pemenuhan kebutuhan air bersih dapat dilakukan dengan berbagai cara, disesuaikan dengan sarana dan prasarana yang ada. Di daerah perkotaan, sistem penyediaan air bersih dilakukan dengan sistem perpipaan dan non perpipaan. Sistem perpipaan dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) sementara sistem non perpipaan dikelola oleh masyarakat baik secara individu maupun kelompok. (Tambunan, 2014)

Fasilitas penyediaan air bersih di kota dan pedesaan berbeda, paling tidak dapat dilihat dari kondisi wilayah, jumlah penduduk dan jumlah kependudukan yang berkepadatan rendah. Jadi untuk wilayah pedesaan pengadaan fasilitas jelas lebih rumit dan memerlukan biaya per kapita yang cukup tinggi (lebih tinggi dibandingkan perkotaan dengan sumber air yang sama, jarak tempuh sumber ke daerah pelayanan yang sama dan kapasitas yang sama pula). Ditambah lagi dengan pengadaan tenaga, material dan pendukung pengelolaan, yang belum sepenuhnya tersedia. Apalagi bila memperhitungkan aktivitas perekonomian yang masih berkisar pada sektor pertanian, sehingga penyediaan air bersih di daerah pedesaan belum dapat dikelola secara mandiri, untuk penerapan teknologi yang sama dengan di perkotaan.

Secara mendasar, pengembangan proyek air bersih di daerah perkotaan dan pedesaan tidak ada bedanya. Namun untuk penerapan teknologi mempunyai perbedaan yang cukup kompleks. Dimana di pedesaan lebih dianjurkan untuk menggunakan teknologi sederhana dan cenderung tradisional, sehingga dapat dilakukan semua lapisan masyarakat.

Sumber air di pedesaan dapat dilakukan dengan mengelola sumber-sumber air yang ada. Sumber air baku dapat berupa mata air, air tanah, air permukaan dan air hujan. Masing-masing pilihan tersebut mempunyai tinjau lanjut masing-masing sesuai dengan kondisi air baku yang digunakan menurut prinsip 4 K yaitu kontinuitas, kualitas, kuantitas dan keterjangkauan.

2.3 Persyaratan Penyediaan Air Bersih

Dalam merencanakan penyediaan air bersih harus memenuhi prinsip 4K yaitu kualitas, kuantitas, kontinuitas dan keterjangkauan. Kualitas menyangkut mutu air, baik air baku maupun air hasil pengolahan yang siap didistribusikan. Kuantitas menyangkut jumlah atau ketersediaan air baku yang akan diolah. Perlu pertimbangan apakah sumber air baku tersebut dapat memenuhi kebutuhan air baku selama umur rencana. Kontinuitas menyangkut kebutuhan air yang terus menerus selama 24 jam atau per musim yg artinya dapatkah sumber air baku tersebut memasok kebutuhan air secara terus menerus terutama ketika musim kemarau (Joko 2010). Dan Keterjangkauan yang menitik beratkan pada kemampuan masyarakat dalam memenuhi kebutuhan airnya.

2.3.1 Persyaratan Kualitatif

Untuk menjamin bahwa suatu sistem penyediaan air minum aman, higienis dan baik serta dapat diminum tanpa kemungkinan dapat menginfeksi penyakit pada pemakai air maka haruslah terpenuhi suatu persyaratan kualitasnya. Persyaratan kualitatif menggambarkan mutu/kualitas dari air bersih. Syarat-syarat yang digunakan sebagai standar kualitas air antara lain:

- **Persyaratan Fisik Air**

Air bersih/minum secara fisik harus jernih, tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Syarat lain yang harus dipenuhi adalah suhu.

- **Bau**

Bau disebabkan oleh adanya senyawa lain yang terkandung dalam air seperti gas H_2S , NH_3 , senyawa fenol, klorofenol dan lain-lain. Pengukuran biologis senyawa organik dapat menghasilkan bau pada zat cair dan gas. Bau yang disebabkan oleh senyawa organik ini selain mengganggu dari segi estetika, juga beberapa senyawanya dapat bersifat

karsinogenik. Pengukuran secara kuantitatif bau sulit diukur karena hasilnya terlalu subjektif.

- **Kekeruhan**

Kekeruhan disebabkan adanya kandungan Total Suspended Solid baik yang bersifat organik maupun anorganik. Zat organik berasal dari lapukan tanaman dan hewan, sedangkan zat anorganik biasanya berasal dari lapukan batuan dan logam. Zat organik dapat menjadi makanan bakteri sehingga mendukung perkembangannya. Kekeruhan dalam air minum/ air bersih tidak boleh lebih dari 5 NTU. Penurunan kekeruhan ini sangat diperlukan karena selain ditinjau dari segi estetika yang kurang baik juga proses desinfeksi untuk air keruh sangat sukar, hal ini disebabkan karena penyerapan beberapa koloid dapat melindungi organisme dari desinfektan.

- **Rasa**

Syarat air bersih/ minum adalah air tersebut tidak boleh berasa. Air yang berasa dapat menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Efeknya tergantung penyebab timbulnya rasa tersebut. Sebagai contoh rasa asam dapat disebabkan oleh asam organik maupun anorganik, sedangkan rasa asin dapat disebabkan oleh garam terlarut dalam air.

- **Suhu**

Suhu air sebaiknya sama dengan suhu udara (25 °C), dengan batas toleransi yang diperbolehkan yaitu $25\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$. Suhu yang normal mencegah terjadinya pelarutan zat kimia pada pipa, menghambat reaksi biokimia pada pipa dan mikroorganisme tidak dapat tumbuh. Jika suhu air tinggi maka jumlah oksigen terlarut dalam air akan berkurang, juga akan meningkatkan reaksi dalam air.

- **Warna**

Air minum sebaiknya tidak berwarna, bening dan jernih untuk alasan estetika dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun organisme yang berwarna. Pada dasarnya warna dalam air dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu warna semu (apparent colour) yang disebabkan oleh unsur tersuspensi dan warna sejati (true colour) yang disebabkan oleh zat organik dan zat koloidal. Air yang telah mengandung senyawa organik seperti daun, potongan kayu, rumput akan

memperlihatkan warna kuning kecoklatan, oksida besi akan menyebabkan air berwarna kecoklatan atau kehitaman.

- **Kriteria Kelas Air**

Untuk syarat lain terdapat persyaratan kimia, mikrobiologis dan radioaktifitas namun hal tersebut perlu penananganan lebih lanjut di uji laboratorium. Air baku yang digunakan untuk menghasilkan air bersih harus memenuhi aturan yang tertuang dalam **Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Air dan Pengendalian Pencemaran Air**. Pada pasal 8 PP mengenai klasifikasi dan kriteria mutu air ditetapkan menjadi 4 (empat) kelas :

- Kelas Satu, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum.
- Kelas Dua, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi peternakan.
- Kelas Tiga, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian.
- Kelas Empat, yaitu air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian.

2.3.2 Persyaratan Kuantitatif

Persyaratan kuantitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan kebutuhan daerah dan jumlah penduduk yang akan dilayani. Persyaratan kuantitas juga dapat ditinjau dari standar debit air bersih yang dialirkan ke konsumen sesuai dengan jumlah kebutuhan air bersih. Kebutuhan air bersih masyarakat bervariasi, tergantung pada letak geografis, kebudayaan, tingkat ekonomi, dan skala perkotaan tempat tinggalnya. Syarat kuantitas air bersih artinya air bersih harus memenuhi standar yang disebut standar kebutuhan air. Standar kebutuhan air adalah kapasitas air yang dibutuhkan secara normal oleh manusia untuk memenuhi hajat hidupnya sehari-hari. Standar kebutuhan air diperhitungkan berdasarkan pengamatan pemakaian air bersih dalam kehidupan sehari-hari para konsumen. Kuantitas air bersih harus dapat dimaksimalkan untuk

memenuhi kebutuhan air bersih pada masa sekarang dan masa mendatang.

2.3.3 Persyaratan Kontinuitas

Air baku untuk air bersih harus dapat diambil terus menerus dengan fluktuasi debit yang relatif tetap, baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan. Kontinuitas juga dapat diartikan bahwa air bersih harus tersedia 24 jam per hari, atau setiap saat diperlukan, kebutuhan air tersedia. Akan tetapi kondisi ideal tersebut hampir tidak dapat dipenuhi pada setiap wilayah di Indonesia, sehingga untuk menentukan tingkat kontinuitas pemakaian air dapat dilakukan dengan cara pendekatan aktifitas konsumen terhadap prioritas pemakaian air. Prioritas pemakaian air yaitu minimal selama 12 jam per hari, yaitu pada jam-jam aktifitas kehidupan, yaitu pada pukul 06.00 – 18.00. Kontinuitas aliran sangat penting ditinjau dari dua aspek.

Pertama adalah kebutuhan konsumen. Sebagian besar konsumen memerlukan air untuk kehidupan dan pekerjaannya, dalam jumlah yang tidak ditentukan. Karena itu, diperlukan pada waktu yang tidak ditentukan. Karena itu, diperlukan reservoir pelayanan dan fasilitas energi yang siap setiap saat. Sistem jaringan pemipaan didesain untuk membawa suatu kecepatan aliran tertentu. Kecepatan dalam pipa tidak boleh melebihi 0,6–1,2 m/dt. Ukuran pipa harus tidak melebihi dimensi yang diperlukan dan juga tekanan dalam sistem harus tercukupi. Dengan analisis jaringan pipa distribusi, dapat ditentukan dimensi atau ukuran pipa yang diperlukan sesuai dengan tekanan minimum yang diperbolehkan agar kuantitas aliran terpenuhi.

2.3.4 Persyaratan Keterjangkauan

Kemampuan dan Kebutuhan masyarakat dalam penyediaan air bersih, hal ini berkaitan dengan kemampuan masyarakat secara ekonomi, ditinjau dari pendekatan Keterjangkauan pada syarat penyediaan air bersih 4 K di dalam peraturan **PERMEN DAGRI no.23 tahun 2006** yang menyatakan bahwa persyaratan keterjangkauan penyediaan air bersih tidak boleh melebihi 4 % pendapatan pemakai air. Dan untuk kebutuhan sendiri berdasar dari hasil pengamatan dan wawancara langsung di lokasi penelitian.

2.4 Inventarisasi Sumber Daya Air

Menurut **UU no. 7 tahun 2004**, kegiatan inventarisasi sumber daya air dimaksudkan untuk mengetahui kondisi eksisting hidrologis, hidrometeorologis, hidrogeologis dan potensi sumber daya air alternatif serta untuk mengetahui kemampuan dan kebutuhan masyarakat terkait pelayanan air bersih yang mereka terima nantinya.

2.5 Tahapan Kesejahteraan pada Masyarakat

Untuk mengetahui tingkat kesejahteraan, berdasarkan Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) yang telah mengadakan program yang disebut dengan Pendataan Keluarga. Yang mana pendataan ini bertujuan untuk memperoleh data tentang dasar kependudukan dan keluarga dalam rangka program pembangunan dan pengentasan kemiskinan. Kesejahteraan pada hakekatnya adalah situasi terpenuhinya kebutuhan (pangan, sandang, dan papan) yang harus dipenuhi dengan kekayaan atau pendapatan, hal begitu barulah dikatakan makmur dan sejahtera

Tahapan ini juga berguna untuk membantu menganalisis kemampuan masyarakat di Kecamatan Duduksampeyan untuk pemenuhan kebutuhan air bersih, berikut adalah tahapan kelas sosial pada masyarakat menurut BKKBN :

1. Keluarga pra sejahtera

Yaitu keluarga yang belum dapat memenuhi kebutuhan dasarnya (*basic need*) secara minimal, seperti kebutuhan akan spiritual, pangan, sandang, papan, kesehatan dan KB, seperti :

- Melaksanakan ibadah menurut agama oleh masing-masing anggota keluarga
- Pada umunya seluruh anggota keluarga, makan dua kali atau lebih dalam sehari
- Seluruh anggota keluarga mempunyai pakaian berbeda di rumah, bekerja, sekolah atau berpergian
- Mempunyai rumah yang sebagian besar lantainya bukan dari tanah
- Bila keluarga dan anak sakit dan atau pasangan usia subur ingin ber-KB dibawa ke fasilitas kesehatan terdekat

2. Keluarga Sejahtera I

Yaitu keluarga yang dapat memenuhi kebutuhan dasarnya secara minimal tetapi belum dapat memenuhi kebutuhan sosial

psikologinya seperti kebutuhan akan pendidikan, KB, interaksi lingkungan tempat tinggal dan transportasi. Pada keluarga sejahtera I kebutuhan dasar telah terpenuhi namun kebutuhan sosial psikologi belum terpenuhi yaitu:

- Anggota keluarga melaksanakan ibadah secara teratur.
- Paling kurang sekali seminggu, keluarga menyediakan daging, ikan atau telur.
- Seluruh anggota keluarga memperoleh paling kurang 1 stel pakaian baru per tahun
- Luas lantai rumah paling kurang 8 meter persegi untuk tiap anggota rumah
- Seluruh anggota keluarga dalam 3 bulan terakhir dalam keadaan sehat
- Paling kurang satu anggota yang berusia 15 tahun keatas, berpenghasilan tetap
- Seluruh anggota keluarga yang berumur 10-16 tahun bisa baca tulis huruf latin
- Anggota keluarga yang ada pada usia sekolah (7-15 tahun) dapat bersekolah

3. Keluarga Sejahtera II

Yaitu keluarga yang telah memenuhi kebutuhan dasarnya, dan juga telah dapat memenuhi kebutuhan pengembangannya seperti kebutuhan untuk menabung dan memperoleh informasi.

Pada keluarga sejahtera II kebutuhan fisik dan sosial psikologis telah terpenuhi, namun kebutuhan untuk kebutuhan pengembangan belum terpenuhi, yaitu :

- Mempunyai upaya untuk meningkatkan pengetahuan agama.
- Sebagian dari penghasilan dapat disisihkan untuk tabungan keluarga.
- Biasanya makan bersama paling kurang sekali sehari dan
- Ikut serta dalam kegiatan masyarakat di lingkungan keluarga.
- Mengadakan rekreasi bersama di luar rumah paling kurang 1 kali perbulan.
- Dapat memperoleh berita dan surat kabar, radio, televisi atau majalah.
- Anggota keluarga mampu menggunakan sarana transportasi

4. Keluarga Sejahtera III

Yaitu keluarga yang telah dapat memenuhi seluruh kebutuhan dasar, kebutuhan sosial psikologis dan perkembangan keluarganya, tetapi belum dapat memberikan sumbangan yang teratur bagi masyarakat seperti sumbangan materi dan berperan aktif dalam kegiatan kemasyarakatan.

Pada keluarga sejahtera III kebutuhan fisik, sosial psikologis dan pengembangan telah terpenuhi, namun kepedulian terhadap lingkungan belum teralaksana, yaitu:

- Secara teratur atau pada waktu tertentu dengan sukarela memberikan sumbangan bagi kegiatan sosial/masyarakat dalam bentuk material
- Kepala keluarga atau anggota keluarga aktif sebagai pengurus perkumpulan atau yayasan atau instansi masyarakat

2.6 Teknologi Air Bersih

Di dalam permasalahan penyediaan air bersih, diperlukan berbagai cara dan upaya yang mengedepankan kebutuhan serta kemampuan masyarakat dalam menerima solusi yang ada, solusi yang ditawarkan dalam upaya penyediaan air harus berupa rekomendasi teknologi tepat guna yang sederhana, efisien dan dapat diimplementasikan sesuai karakteristik wilayah dan jenis penelitian, berikut adalah beberapa teknologi yang dapat dimanfaatkan :

2.6.1 Rainwater Harvesting

Maryono dan Santoso (2006) menyebutkan bahwa di dunia internasional saat ini upaya memanen hujan telah menjadi bagian penting dalam agenda *global environmental water resources management* dalam rangka penanggulangan ketimpangan air pada musim hujan dan kering (*lack of water*), kekurangan pasokan air bersih penduduk dunia, serta penanggulangan banjir dan kekeringan. Teknik pemanenan air hujan atau disebut juga dengan istilah *rain water harvesting* didefinisikan sebagai suatu cara pengumpulan atau penampungan air hujan atau aliran permukaan pada saat curah hujan tinggi untuk selanjutnya digunakan pada waktu air hujan rendah.

Dilihat dari ruang lingkup implementasinya, teknik ini dapat digolongkan dalam 2 (dua) kategori, yaitu :

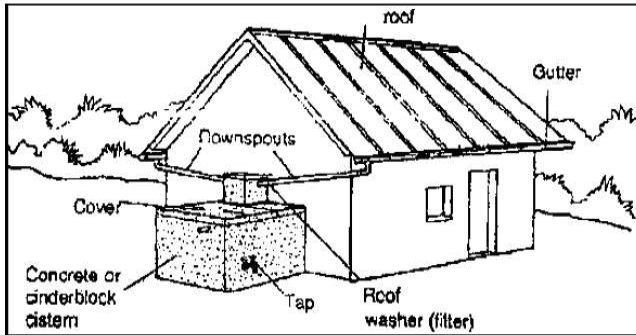
1. Teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (*roof top rain waterharvesting*), dan
2. Teknik pemanenan air hujan (dan aliran permukaan) dengan bangunan reservoir, seperti dam parit, embung, kolam, situ, waduk, dan sebagainya

Perbedaan dari kedua kategori di atas adalah bahwa untuk kategori yang pertama, ruang lingkup implementasinya adalah pada skala individu bangunan rumah dalam suatu wilayah permukiman ataupun perkotaan ; sementara untuk kategori yang kedua skalanya lebih luas lagi, biasanya untuk suatu lahan pertanian dalam suatu wilayah DAS ataupun subDAS.

- **Teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (*roof top rain waterharvesting*)**

Sesuai dengan namanya, teknik pemanenan air hujan dengan atap bangunan (*roof top rainwater harvesting*) pada prinsipnya dilakukan dengan memanfaatkan atap bangunan (rumah, gedung perkantoran, atau industri) sebagai daerah tangkapan airnya (*catchment area*) dimana air hujan yang jatuh di atas atap kemudian disalurkan melalui talang untuk selanjutnya dikumpulkan dan ditampung ke dalam tangki atau bak penampung air hujan. Selain berbentuk tangki atau bak, tempat penampungan air hujan juga dapat berupa tong air biasa ataupun dalam suatu kolam/taman di dalam rumah .

Air hujan yang jatuh di permukaan atap rumah akan melimpas menjadi aliran permukaan. Air hujan yang melimpas tersebut akan dikumpulkan melalui saluran pengumpul (talang) berbentuk saluran pipa yang dapat terbuat dari bahan metal (Galvanized Iron Pipe), PVC, atau bahan lain yang cukup kuat dan tahan lama. Air hujan yang terkumpul kemudian akan di alirkan ke tampungan air hujan berbentuk tangki atau bak yang dilengkapi dengan water tap sebagai outlet apabila air hujan yang ditampung akan digunakan untuk keperluan konsumsi air sehari-hari. Berikut ini adalah **Gambar 2.1** mengenai sketsa metode PAH memanfaatkan talang dan atap rumah :



Gambar 2. 1 *Sketsa Perencanaan Rainwater Harvesting*

Teknik pemanenan air hujan yang memanfaatkan atap bangunan ini umumnya dilakukan di daerah permukiman / perkotaan. Al Amin et al (2008) menyebutkan bahwa konstruksi untuk bangunan pemanen air hujan dapat dibuat dengan cepat karena cukup sederhana dan mudah dalam pembuatannya. Komponen-komponen utama konstruksi tampungan air hujan seperti saluran pengumpul (*collector channel*), filter untuk menyaring daun-daun atau kotoran lainnya yang terangkut oleh air, dan bak penampung air hujan.

- **Perhitungan Suplai Air**

Untuk menghitung ketersediaan air atau volume air hujan yang jatuh di atap bangunan, dapat digunakan persamaan (Permen PU,2009) berikut ini:

$$V = R \cdot A \cdot k \dots\dots\dots(2.1)$$

Dimana:

V = Volume Air tertampung (m³/bulan)

R = Curah hujan (m/bulan)

A = Luas daerah tangkapan (m²)

k = Koefisien Runoff (0,3-0,5)

2.6.2 Tangki Hidran Umum

Menurut (PU, 2006) Hidran umum (HU) adalah bak penampung yang dilengkapi dengan kran yang digunakan untuk pengambilan air. HU diletakkan di area pelayanan yang dianggap padat penduduknya. Dimensi/ukuran bak HU disesuaikan dengan kebutuhan pelayanan yang tergantung pada jumlah Kepala Keluarga (KK) yang dilayani. Ukuran minimal HU sedikitnya dapat melayani 10-15 KK dengan jarak jangkauan yang relatif dekat. HU bisa dipasang di daerah yang padat penduduk namun belum mempunyai SPAM alternatif dan juga belum terlayani PDAM. Sketsa perencanaan HU dapat dilihat pada **Gambar 2.2**.

- **Ketentuan Umum**

Penyelenggaraan HU harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

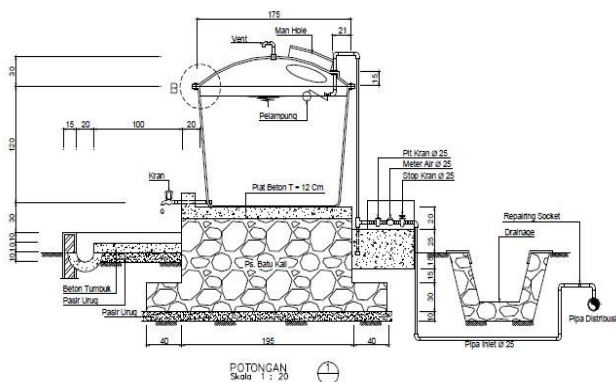
- a. HU harus dilaksanakan oleh orang yang berpengalaman
- b. Pekerjaan pemasangan HU harus sesuai ketentuan teknis teknologHU dipasang pada lokasi yang ada jaringan
- c. Pipa air minum dan/atau merupakan sistem pelayanan dari SPAMBJP
- d. HU ditempatkan di daerah rawan air minum, daerah kumuh, masyarakat berpenghasilan rendah, daerah terpencil/terisolasi.
- e. Pada kondisi tertentu, HU dapat berfungsi sebagai TA

- **Ketentuan Teknis**

Pemasangan HU harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. Air minum harus tersedia, baik dari PDAM, Sumur Dalam/Dangkal, Instalasi Pengolahan Air Minum Sederhana, Perlindungan Mata Air, dan atau Air Hujan.
- b. Jarak titik pengambilan HU dari jaringan distribusi PDAM maksimal 3 km.
- c. Pada jaringan distribusi PDAM masih tersedia kapasitas dan tekanan 1 atm.
- d. Radius pelayanan HU maksimal 200 meter
- e. Harus mendapat ijin dari PDAM apabila menggunakan sumber dari PDAM
- f. Apabila Sumber air dibangun sendiri tanpa adanya bantuan dari PDAM, maka perlu dipikirkan transmisinya sampai ke HU berada.

- g. HU harus dapat melayani minimal penggunaan air sebesar 30l/org/hari



Gambar 2. 2 Gambar Perencanaan Hidran Umum

2.6.3 Mobil Tangki Air

Mobil tangki untuk mengangkut air minum dari SPAM dengan jaringan perpipaan maupun bukan jaringan perpipaan ke terminal air dan/atau depo air minum isi ulang. Terminal air sendiri berarti sarana penyediaan air minum/bersih yang digunakan secara komunal, berupa bak penampung air yang diletakkan diatas permukaan tanah atau pondasi, dengan pengisian air menggunakan metode curah dari mobil tangki air. Sketsa perencanaan Mobil Tangki Air dapat dilihat pada Gambar 2.3

• Ketentuan Umum

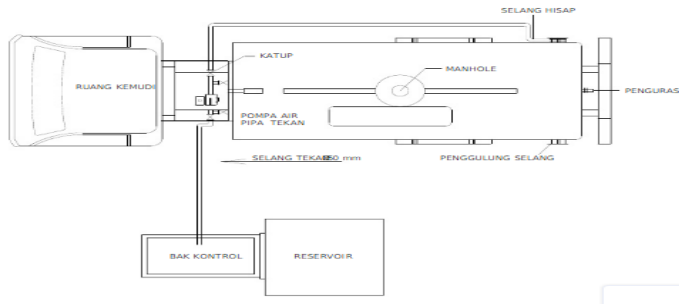
- Mobil Tangki air harus sesuai dengan persyaratan teknis
- Mengikuti persyaratan pembuatan tangki dengan ketentuan ukuran dan ketahanan karat yang disesuaikan
- Mengikuti petunjuk operasi dan pemeliharaan
- Pengelolaan Mobil Tangki air diperuntukkan untuk perorangan yang sudah dibekali pelatihan

• Ketentuan Teknis

- Kapasitas 3m, 4m, 5m, 8m (sesuai kebutuhan) dengan dilengkapi selang dan pompa
- Tangki harus dilengkapi dengan perpipaan dengan 2 katup pada pipa hisap dan 2 katup pada pipa tekan

- Diameter pipa hisap 50 mm, pipa tekan 50 mm dan pipa penyimpan minimal 100 mm
- Bahan tangki harus tahan pada suhu sekitar 60-80 derajat dan harus tahan karat.

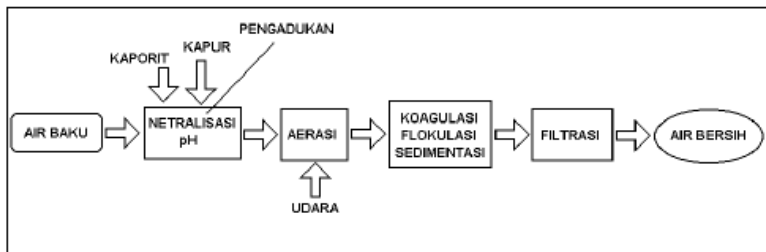
Gambar-gambar mobil tangki air



Gambar 2. 3 Gambar Sketsa Mobil Tangki Air

2.6.4 Pengolahan Air

Pemilihan pengolahan air bersih dilakukan dengan pertimbangan jenis polutan yang terdapat pada air yang diolah, untuk itu mengolah air bersih diperlukan beberapa tahapan, seperti di daerah pedesaan dapat menggunakan pengolahan sederhana seperti berikut ini. Berikut adalah **Gambar 2.4** tahapan pengolahan sederhana yang bisa di aplikasikan di e penelitian :



Gambar 2. 4 Tahapan Pengolahan Sederhana

- Netralisasi

Netralisasi adalah proses pengaturan keasaman pada air agar menjadi netral (pH 7-8). Untuk air yang bersifat asam, misalnya air gambut, atau air hujan pada menit-menit pertama, bisa di netralisasi dengan mudah dan murah menggunakan kapur/gamping. Fungsi dari pemberian kapur, disamping untuk menetralkan air, juga untuk membantu efektifitas proses selanjutnya.

- Aerasi

Proses Aerasi adalah proses mengontakkan udara dengan air baku agar kandungan zat besi dan mangan yang ada dalam air bereaksi dengan oksigen, sehingga nantinya dapat terendapkan. Disamping itu, proses Aerasi juga berfungsi untuk menghilangkan gas racun seperti H_2S , CO_2 , Methan dll.

- Koagulasi-Flokulasi-Pengendapan

Proses ini digunakan jika air baku mengandung banyak padatan tersuspensi atau air yang memiliki tingkat kekeruhan cukup tinggi. Koagulasi adalah proses pembubuhan zat kimia ke dalam air agar kotoran dalam air yang berupa padatan tersuspensi dapat menggumpal dan cepat mengendap. Cara yang paling mudah dan murah adalah dengan cara pembubuhan tawas dan alum pada dosis tertentu.

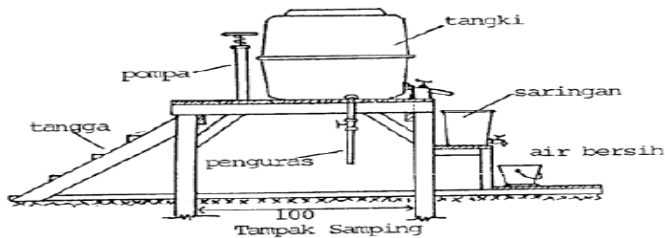
Setelah proses koagulasi, air tersebut dibiarkan sampai gumpalan kotoran yang ada mengendap semua (45 menit-60 menit). Setelah kotoran mengendap, air akan tampak lebih jernih. Endapan yang terkumpul di dasar tangki dapat dibersihkan dengan membuka kran penguras yang terdapat di bawah tangki.

- Filtrasi

Pada proses pengendapan, tidak semua gumpalan kotoran dapat diendapkan semuanya. Butiran gumpalan kotoran yang berukuran besar dan berat akan mengendap, sedangkan yang berukuran kecil dan ringan masih melayang-layang dalam air. Untuk mendapatkan air yang betul-betul jernih harus dilakukan proses penyaringan. Penyaringan dilakukan dengan mengalirkan air yang telah diendapkan kotorannya ke bak penyaring yang terdiri dari saringan pasir halus.

Untuk pembuatan satu unit alat pengolah air minum sederhana ini, diperlukan bahan-bahan antara lain media pasir

halus, kerikil atau koral, ijuk, arang kayu untuk keperluan filtrasi dan pembubuh alum sebagai bahan kimia untuk keperluan koagulasi-flokulasi. Berikut adalah sketsa perencanaan Teknologi sederhana yang dapat mengolah air menjadi lebih baik. Berikut adalah **Gambar 2.5** tentang Sketsa dan Gambar Realisasi penerapan teknologi tersebut.



Gambar 2.5 Gambar Filter Sederhana

2.7 Perhitungan Proyeksi

2.7.1 Proyeksi Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk dan fasilitas-fasilitas yang ada sangat diperlukan untuk kepentingan perencanaan dan perancangan serta evaluasi penyediaan air bersih. Kebutuhan akan air bersih semakin lama semakin meningkat sesuai dengan semakin berkembangnya jumlah penduduk dimasa yang akan datang. Untuk suatu perencanaan diperlukan suatu proyeksi penduduk (termasuk juga fasilitas-fasilitas umum). Walaupun proyeksi bersifat ramalan dimana keberadaannya dan ketelitiannya bersifat subjektif, namun bukan berarti tanpa pertimbangan dan metoda. Dalam proyeksi penduduk ada beberapa faktor yang mempengaruhi, yaitu :

1. Jumlah populasi penduduk dalam suatu area

Bila perkembangan penduduk pada masa lampau tidak terdapat penurunan, maka proyeksi penduduk akan semakin teliti.

2. Kecepatan pertumbuhan penduduk

Apabila angka kecepatan pertumbuhan penduduk pada masa lampau semakin besar, maka proyeksi penduduk akan berkurang ketelitiannya.

3. Kurun waktu proyeksi

Semakin panjang kurun waktu proyeksi, maka proyeksi penduduk akan semakin berkurang ketelitiannya. Data penduduk masa lampau sangat penting untuk menentukan proyeksi penduduk pada masa yang akan datang. Jadi pada dasarnya proyeksi penduduk pada masa yang akan datang sangat bergantung pada data penduduk saat sekarang ataupun masa lampau.

2.7.1.1 Metode Proyeksi Penduduk

Dalam menghitung proyeksi penduduk, terdapat tiga metode, yaitu:

a. Metode Rata-rata Aritmatik

Metode ini sesuai untuk daerah dengan perkembangan penduduk yang selalu naik secara konstan, dan dalam kurun waktu yang pendek. Rumus yang digunakan :

$$P_n = P_o + r(dn) \quad (2.2)$$

dimana :

- P_n = jumlah penduduk pada akhir tahun periode
- P_o = jumlah penduduk pada awal proyeksi
- r = rata-rata pertumbuhan penduduk tiap tahun
- dn = kurun waktu proyeksi

b. Metode Berganda (Geometrik)

Proyeksi dengan metoda ini menganggap bahwa perkembangan penduduk secara otomatis berganda, dengan pertumbuhan penduduk. Metoda ini tidak memperhatikan adanya suatu saat terjadi perkembangan menurun dan kemudian mantap, disebabkan kepadatan penduduk mendekati maksimum. Rumus yang digunakan :

$$P_n = P_o * (1 + r)^{dn} \quad (2.3)$$

dimana :

- P_o = Jumlah Penduduk mula-mula
 P_n = Penduduk tahun n
 dn = kurun waktu
 r = rata-rata prosentase tambahan penduduk pertahun

c. Metode Selisih Kuadrat Minimum (*Least Square*)

Metoda ini digunakan untuk garis regresi linier yang berarti bahwa data perkembangan penduduk masa lalu menggambarkan kecenderungan garis linier, meskipun perkembangan penduduk tidak selalu bertambah. Dalam persamaan ini data yang dipakai jumlahnya harus ganjil. Rumusnya adalah :

$$P_n = a + (bt) \quad (2.4)$$

dimana :

- t = tambahan tahun terhitung dari tahun dasar
 $a = \{(\sum p)(\sum t^2) - (\sum t)(\sum p.t)\} / \{n(\sum t^2) - (\sum t)^2\}$
 $b = \{n(\sum p.t) - (\sum t)(\sum p)\} / \{n(\sum t^2) - (\sum t)^2\}$

Untuk menentukan metode yang dipakai untuk proyeksi penduduk, terlebih dahulu mencari nilai koefisien korelasi (r) untuk tiap - tiap metode. Untuk metode yang mempunyai nilai koefisien korelasi yang mendekati nilai 1 (satu), sesuai atau tidaknya analisa yang akan dipilih ditentukan dengan menggunakan nilai koefisien korelasi yang berkisar antara 0 (nol) sampai 1 (satu) maka metode itulah yang dipakai untuk memproyeksikan penduduk. Persamaan yang dipakai adalah sebagai berikut :

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum y)(\sum x)}{\sqrt{\{n(\sum y^2) - (\sum y)^2\} \{n(\sum x^2) - (\sum x)^2\}}} \quad (2.5)$$

2.7.2 Proyeksi Fasilitas

Jumlah serta jenis fasilitas yang ada pada daerah pelayanan menentukan besarnya kebutuhan air non domestik. Adanya pertambahan penduduk akan menyebabkan pertumbuhan fasilitas. Perlu diketahui bahwasanya jumlah fasilitas yang sudah ada tidak dapat diproyeksikan. Namun jumlah fasilitas yang ada tersebut dapat diperkirakan untuk tahun yang akan datang. Sehingga tidak ada data proyeksi fasilitas, namun yang ada adalah perkiraan jumlah fasilitas pada tahun yang akan datang. Selain pertambahan penduduk, pertambahan

fasilitas juga dipengaruhi oleh jenis fasilitas, perluasan fasilitas yang ada, dan perkembangan sosial ekonomi. Proyeksi fasilitas dapat dilakukan dengan pendekatan perbandingan jumlah penduduk:

$$\frac{\text{penduduk tahun ke-n}}{\text{penduduk tahun awal}} = \frac{\text{fasilitas tahun ke-n}}{\text{fasilitas tahun awal}} \quad (2.6)$$

Dalam menentukan kebutuhan air non domestik, selain melalui proyeksi fasilitas, ada juga yang langsung diasumsikan sebesar 15-30 % dari kebutuhan domestik yang telah diketahui dari proyeksi penduduk. Prosentase ini dipilih berdasarkan kategori kota yang dilayani menurut peraturan Kementerian Pekerjaan Umum Dinas Cipta Karya yang berlaku. Namun cara ini kurang representatif karena tidak memperhatikan jenis fasilitas yang ada pada daerah pelayanan tersebut, meskipun pertambahan penduduk dianggap sebanding dengan pertambahan fasilitas.

2.8 Perhitungan Kebutuhan Air

2.8.1 Kebutuhan Air dan Fluktuasinya

Kebutuhan air merupakan jumlah air yang diperlukan oleh suatu unit konsumsi air dimana kehilangan air dan kebutuhan air untuk pemadam kebakaran juga ikut dipertimbangkan. Kebutuhan dasar dan kehilangan air tersebut berfluktuasi dari waktu ke waktu, dengan skala jam, hari, bulan, selama kurun waktu satu tahun. Sedangkan untuk pemadam kebakaran, tidak berfluktuasi, karena penggunaannya hanya secara insidental. Besarnya air yang digunakan untuk berbagai jenis penggunaan tersebut dikenal dengan pemakaian air. Besarnya konsumsi air yang digunakan, dipengaruhi oleh:

- a. Ketersediaan air, baik dari segi kuantitas, kualitas dan kontinuitas.
- b. Kebiasaan penduduk setempat.
- c. Pola dan tingkat kehidupan.
- d. Harga air.
- e. Faktor teknis ketersediaan air, seperti :
 - Fasilitas distribusi
 - Kemudahan dalam mendapatkannya
- f. Keadaan sosial ekonomi setempat.

2.8.2 Kebutuhan Domestik

Kebutuhan dasar domestik ditentukan oleh adanya konsumen domestik, yang dapat diketahui dari data penduduk yang ada. Kebutuhan domestik ini antara lain mandi, minum, memasak dan lainnya. Kecenderungan meningkatnya kebutuhan air dasar ditentukan oleh kebiasaan dan pola hidup serta taraf hidup yang didukung oleh perkembangan sosial ekonomi. Jenis pelayanan air memberikan pengaruh terhadap konsumsi air, yang dikenal dua kategori fasilitas penyediaan air minum, yaitu :

a. Fasilitas perpipaan, yang meliputi :

- Sambungan rumah

Kran disediakan sampai dalam rumah atau bangunan

- Sambungan halaman

Kran disediakan hanya sampai halaman rumah saja

- Sambungan kran umum atau bak air yang dipakai bersama oleh sekelompok rumah / bangunan.

b. Fasilitas non perpipaan, yang meliputi :

- Sumur umum, mobil air, dan mata air.

Pelayanan per orang tergantung kategori kota, menurut Pelita V (P.U.Cipta Karya) dapat dilihat pada **Tabel 2.1**

Tabel 2. 1 Konsumsi Air Domestik

No	Kategori Kota/wilayah Penelitian	Jumlah Penduduk	Penyediaan Air		Kehilangan
			SR	HU	
1	Metropolitan	>1.000.000	190	30	20%
2	Besar	500.000-1.000.000	170	30	20%
3	Sedang	100.000-500.000	150	30	20%
4	Kecil	20.000-100.000	130	30	20%
5	IKK	< 20.000	100	30	20%

Sumber : PU Cipta Karya untuk PELITA V

2.8.3 Kebutuhan Non Domestik

Kebutuhan dasar air non domestik ditentukan banyaknya konsumen non domestik yang meliputi fasilitas-fasilitas :

- Perkantoran (pemerintah dan swasta)

- Pendidikan (TK,SD, SMP,SMA, Perguruan Tinggi)
- Tempat-tempat ibadah (mesjid, gereja,dll)
- Kesehatan (RS,Puskesmas, BKIA,dll)
- Komersial (Toko, Hotel, Bioskop)
- Umum (Terminal, Pasar, dll)
- Industri

Untuk memprediksikan perkembangan kebutuhan air dasar non domestik perlu diketahui rencana pengembangan kota dan aktivitasnya. Berikut adalah jumlah kebutuhan air pada tiap kategori faisalitas, pada **Tabel 2.2**

Tabel 2. 2 Konsumsi Air Non Domestik

Kategori	Kebutuhan air
Umum :	
Masjid	20 liter/m ² /hari
Sekolah	10 liter/menit/hari
Rumah Sakit	200 liter/TT/hari
Kantor	10 liter/pegawai/hari

Sumber : PU Cipta Karya

Banyaknya air yang dipakai untuk berbagai penggunaan dikenal sebagai konsumsi atau pemakaian air. Konsumsi air tergantung dari fungsi pemakai air (konsumen) dan jenis pelayanan air, termasuk didalamnya ketergantungan pada variabel penggunaan air. Untuk mempredikasikan perkembangan kebutuhan air non domestik, perlu diketahui rencana pengembangan kota dan aktivitasnya. Bila tidak diketahui maka prediksi dapat didasarkan pada satuan ekuivalen penduduk Dimana konsumen non domestik dapat diperhitungkan mengikuti perkembangan kebutuhan air konsumen domestik.

2.8.4 Kehilangan Air

Kehilangan air adalah selisih antara banyaknya air yang disediakan (*water supply*) dengan air yang dikonsumsi (*water consumption*). Dalam kenyataanya, kehilangan air dalam suatu perencanaan sistem distribusi selalu ada. Kehilangan air tersebut dapat bersifat teknis maupun non teknis. Yang misanya kebocoran pipa itu sendiri. Sedangkan yang bersifat non teknis

misalnya pencurian air dari pipa distribusi. Dalam merencanakan sistem distribusi air minum harus juga diperhitungkan kebutuhan air untuk kebocoran dengan maksud agar titik-titik pelayanan tetap dapat terpenuhi kebutuhan airnya. Pengertian mengenai kehilangan air ada tiga macam, yaitu :

1. Kehilangan air rencana

Kehilangan air rencana dialokasikan untuk kelancaran operasi dan pemeliharaan fasilitas penyediaan air bersih. Kehilangan air ini akan diperhitungkan dalam penetapan harga air, yang mana biayanya akan dibebankan pada pemakai air (konsumen).

2. Kehilangan air percuma.

Kehilangan air percuma menyangkut aspek penggunaan fasilitas penyediaan air bersih dan pengelolaannya. Hal ini sangat tidak diharapkan, dan harus diusahakan untuk ditekan dengan cara penggunaan dan pengelolaan fasilitas air bersih secara baik dan benar. Kehilangan air percuma ini terbagi dua, yaitu leakage dan wastage. Leakage adalah kehilangan air percuma pada komponen fasilitas yang tidak dikendalikan dengan baik oleh pengelola, sedangkan wastage adalah kehilangan air percuma pada saat pemakaian fasilitas oleh konsumen.

3. Kehilangan air insidental

Kehilangan air insidental adalah kehilangan air diluar kekuasaan manusia, seperti bencana alam.

Dalam perhitungan perencanaan penyediaan air bersih, dipakai istilah kehilangan air rencana dengan anggapan bahwa kehilangan air percuma dan insidental telah termasuk di dalamnya. Besarnya kehilangan air rencana ini diperkirakan sebanyak 15 % sampai 25 % dari total kebutuhan air domestik. Dalam perencanaan ini besarnya kehilangan air diambil sebanyak 20 % dari kebutuhan air total (kebutuhan domestik + kebutuhan non-domestik).

2.8.5 Fluktuasi Kebutuhan Air

Pada umumnya masyarakat Indonesia melakukan aktivitas penggunaan air pada pagi dan sore hari dengan konsumsi lebih banyak daripada waktu-waktu lainnya. Dari keseluruhan aktivitas dan konsumsi sehari itu dapat diketahui pemakaian rata-rata air. Dengan memasukkan besarnya faktor

kehilangan air kedalam kebutuhan dasar, maka selanjutnya dapat disebut sebagai fluktuasi kebutuhan air. Dalam perhitungan, kebutuhan air didasarkan pada kebutuhan air hari maksimum dan kebutuhan air jam maksimum dengan referensi kebutuhan air rata-rata.

a. Kebutuhan air rata-rata harian ($Q_{ave\ h}$)

Banyaknya air yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan domestik, non domestik dan ditambah dengan kehilangan air.

b. Kebutuhan air hari maksimum (Q_{hm})

Banyaknya air yang diperlukan terbesar pada suatu hari pada satu tahun dan berdasarkan pada Q_{rh} . Untuk menghitung Q_{hm} diperlukan faktor fluktuasi kebutuhan air maksimum.

$$Q_{hm} = F_{hm} \times Q_{rata-rata\ harian} \quad (2.7)$$

dimana:

F_{hm} = faktor harian maksimum = 115 % - 120 %

Untuk perencanaan ini diambil $F_{hm} = 120\%$

c. Kebutuhan air jam maksimum (Q_{jm})

Banyaknya kebutuhan air terbesar pada saat jam tertentu dalam satu hari.

$$Q_{jm} = F_{jm} \times Q_{rata-rata\ harian} \quad (2.8)$$

dimana :

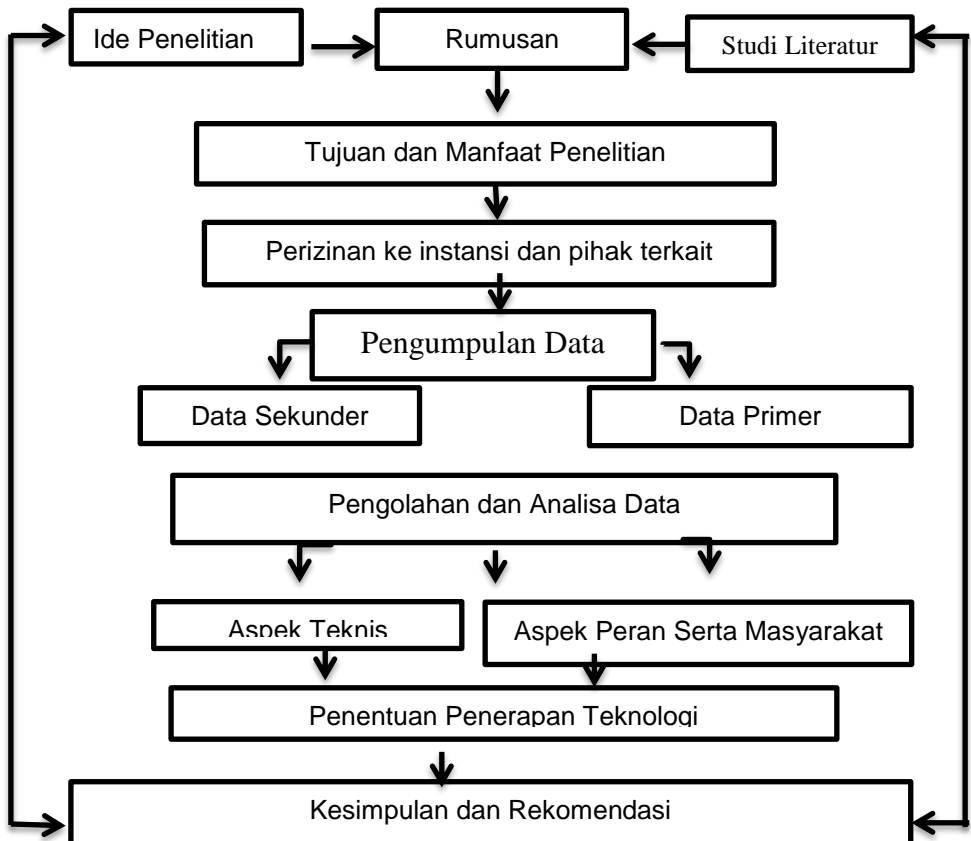
F_{jm} = faktor jam maksimum = 175% - 210%

Untuk perencanaan ini diambil $F_{jm} = 200\%$

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

Dalam upaya penyusunan laporan penelitian ini disusunlah kerangka metode penelitan untuk menggambarkan apa saja hal yang harus dikerjakan secara sistematis dan bertahap, berikut kerangka penelitiannya :



Gambar 3. 1 *Diagram Alur Metode Penelitian*

3.2 Tahapan Penelitian

3.2.1. Ide Penelitian

Ide penelitian tugas akhir ini dilatarbelakangi atas program pemerintah 100.0.100 yang salah satunya berisi tentang target akses pelayanan air bersih sejumlah 100 % pada tahun 2019 di seluruh daerah di Indonesia. Target ini menurut beberapa PDAM susah untuk direalisasikan, termasuk juga yang dialami oleh PDAM kabupaten Gresik. Saat ini di Gresik hanya sekitar 43 % pelayanan PDAM, dan penelitian ini meneliti salah satu daerah yang mempunyai presentase pelayanan PDAM rendah. Daerah yang menjadi penelitian adalah Kecamatan Duduksampean Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

Pelayanan air PDAM di kecamatan Duduksampean hanya sebesar 16 %, maka dari itu perlu di lakukan pendataan, agar wilayah rawan air yang tidak mendapatkan akses air bersih dapat penanganan lebih lanjut. Sarana air bersih yang dapat diakses oleh masyarakat cukup bervariasi, yaitu antara lain ledeng (PDAM), sumur pompa tangan (SPT), sumur gali (SGL), penampungan air hujan (PAH) dan sarana lainnya seperti telaga. Untuk itu perlu dilakukan inventarisasi sumber air bersih agar pemetaan pelayanan air bersih lebih terorganisir dan lebih baik serta nantinya akan dihasilkan sebuah rekomendasi teknologi penyediaan air yang sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan masyarakat.

3.2.2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan guna mendapat dasar teori dalam penelitian ini. Studi literatur yang digunakan bersumber dari jurnal penelitian, tugas akhir sebelumnya, buku teks, artikel penelitian, peraturan dan lain-lain. Literatur yang dipelajari merupakan dasar-dasar penelitian untuk menunjang proses pembuatan laporan penelitian.

3.2.3. Proposal Penelitian

Tahap pembuatan proposal merupakan tahap penentuan arah penelitian, pengujian tahap ini dilakukan saat seminar proposal tugas akhir. Meliputi : latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian. Proposal juga ditujukan kepada pihak terkait untuk keperluan ijin penelitian dan pencarian data.

3.2.4. Perizinan ke Instansi Terkait

Tahap ini merupakan pengajuan ijin penelitian yang diwakili oleh surat pengantar dari institutusi beserta proposal penelitian kepada daerah penelitian yaitu Kabupaten Gresik, instansi seperti BAKESBANG, BAPPEDA, PDAM, PU, DINKES, dan kantor kecamatan Duduksampeyan untuk mendapatkan perijinan penelitian yang dilakukan. Diharapkan dengan adanya ijin pelaksanaan pencarian data dan informasi yang diperlukan dapat berjalan lancar dan kooperatif.

3.2.4.1. Pengumpulan Data

Data Sekunder

Data sekunder diperlukan untuk mendata sumber penyediaan air bersih sesuai kondisi eksisting kecamatan Duduksampeyan di Kabupaten Gresik. Data yang diperlukan diantaranya :

- **Data dari PDAM :**

1. Daerah Pelayanan Air Bersih dan Jumlah Penduduk Terlayani dan Belum Terlayani 2015-2016
2. Jenis Sumber Air Baku dan Kapasitas (l/det)
3. Peta Sumber Air Bersih
4. Peta Distribusi Pelayanan
5. Rencana Pengembangan Pelayanan PDAM

- **Data dari Dinas Kesehatan :**

1. Buku Putih Sanitasi tahun 2016

- **Data dari BAPPEDA:**

1. Dokumen RISPAM 2015-2030
2. Peta Baku Kabupaten Gresik

- **Data dari Dinas PU Bagian Pengairan :**

1. Data Sungai (Luas DAS km², Panjang Sungai km, Debit Musim m³/dt)
2. Data Sumber Air Baku di Kecamatan Duduksampeyan

- **Data dari Dinas PU Bagian TataRuang:**

1. Peta Batas Administrasi Kab.Gresik

- **Badan Pusat Statistik Kabupaten Gresik :**

1. Kabupaten Gresik dalam Angka 2016
2. Kecamatan Duduksampeyan dalam Angka 2008-2016

Data Primer

Data primer diperlukan untuk memperkuat hasil analisa yang telah di susun dan untuk menentukan teknologi penyediaan

air paling efektif dan tepat guna di Kecamatan Duduksampean, berikut tahapan yang dilakukan.

▪ **Survei Kondisi Eksisting**

Survei kondisi eksisting bertujuan untuk mengetahui secara langsung bagaimana kondisi sebenarnya pada wilayah penelitian. Hal ini bertujuan untuk membandingkan analisis yang dilakukan sebelumnya agar penelitian lebih representatif.

▪ **Pengumpulan Data Primer**

Wawancara dalam Bentuk Kuisioner kepada Masyarakat. Wawancara tersebut dituangkan dalam bentuk kuisioner sebagai berikut :

- Identifikasi tentang permasalahan di lokasi yang berhubungan dengan air bersih
- Identifikasi sumber air bersih:

Data primer ini dilakukan dengan cara pengukuran langsung. Data meliputi hasil pengamatan, pencatatan, pengukuran tentang debit dan kualitas fisik air.

a) **Data Debit**

Debit adalah volume air yang melewati suatu tampang tiap satuan waktu. Pengukuran debit dilakukan dengan dua cara tergantung kondisi aliran pada sumber air bersih.

b) **Data Kualitas Air**

Data kualitas air dilakukan sampling di beberapa titik sumber air yang akan digunakan dengan teknik sampling yang benar.

c) **Sampling Kualitas Air**

Pengambilan sampel air untuk mengetahui karakteristik air yang ada di kecamatan Duduksampean

3.2.5. Aspek Penelitian

Aspek Teknis

- Proyeksi Penduduk 2016-2030
- Proyeksi Fasilitas 2016-2030
- Perhitungan kebutuhan air masyarakat
- Analisis kondisi wilayah penelitian dengan dasar hasil pendataan, pendataan meliputi kondisi SPAM eksisting dan bagaimana karakteristiknya
- Plotting lokasi sumber air di peta baku dengan memperhatikan keakuratan lokasi

- Analisa kualitas air bersih di laboratorium Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS menggunakan persyaratan air bersih (**PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90**)
- Melakukan perhitungan kualitatif menggunakan metode analisis dan mengenai persyaratan penyediaan air 4 K (Kualitas, Kuantitas, Kontinuitas dan Keterjangkauan)
- Selanjutnya dilakukan perhitungan kuantitatif dengan menggunakan metode pembobotan, metode ini untuk menilai SPAM yang ada agar nantinya hasil penilaian dapat dijadikan dasar dalam menentukan jenis pelayanan di tiap Kelurahan
- Pembobotan menggunakan pendekatan 4 K dengan bobot masing-masing pada **Tabel 3.1** Penilaian pada pembobotan menghasilkan total nilai yang beragam, dan dari data tersebut dibuat kategori rentan nilai untuk penentuan jenis pelayanannya, lebih lengkapnya dapat dilihat pada **Tabel 3.2**
- Setelah didapatkan kategori jenis pelayanan yang dibedakan menjadi 3 jenis (Jenis Pelayanan Baik, Pelayanan Sedang, dan Pelayanan Buruk)
- Kategori jenis pelayanan dijadikan dasar dalam memetakan peta yang berisi jenis pelayanan pada daerah penelitian.

Tabel 3. 1 Pembagian Bobot Penilaian

Parameter	Bobot
Kuantitas	30
Kualitas	30
Kontinuitas	30
Keterjangkauan	10

Tabel 3. 2 Kategori Penilaian dalam Penentuan Jenis Pelayanan

Rekapitulasi	
Nilai	Kategori Pelayanan
<200	Buruk
$200 \leq 300$	Sedang
$300 \geq 500$	Baik

Aspek Peran Serta Masyarakat

Masyarakat dalam penelitian ini dilibatkan dalam hal subjek pemakai air, yang mana dari data-data primer hasil wawancara dan kuisioner dapat dijadikan dasaran dalam melakukan strategi pengembangan pelayanan air bersih di wilayah penelitian. Data yang didapat diharapkan menjawab kebutuhan dan kemampuan masyarakat dalam melayani kebutuhan airnya, dan juga agar teknologi penyediaan air yang akan di implementasikan disana akan tepat guna dan efisien.

3.2.6. Kesimpulan dan Rekomendasi

Langkah terakhir dalam tugas akhir ini adalah kesimpulan dari analisis primer dan analisis sekunder yang telah dilakukan dan dipertanggung jawabkan dihadapan dosen penguji. Laporan hasil tugas akhir diserahkan kepada Bupati Gresik melalui Bappeda Kabupaten Gresik sebagai rekomendasi sesuai persyaratan penelitian yang ada di Kabupaten Gresik.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan

4.1. 1 Kondisi Geografis

Kecamatan Duduksampean mempunyai luas 74,29 km², (Gresik Dalam Angka, 2015). Wilayah ini sebagian besar merupakan dataran rendah dengan ketinggian antara 0-25 meter diatas permukaan air laut. Dengan temperatur suhu antara 20 derajat sampai dengan 35 derajat celcius. Batas wilayah kecamatan Duduksampean adalah sebagai berikut :

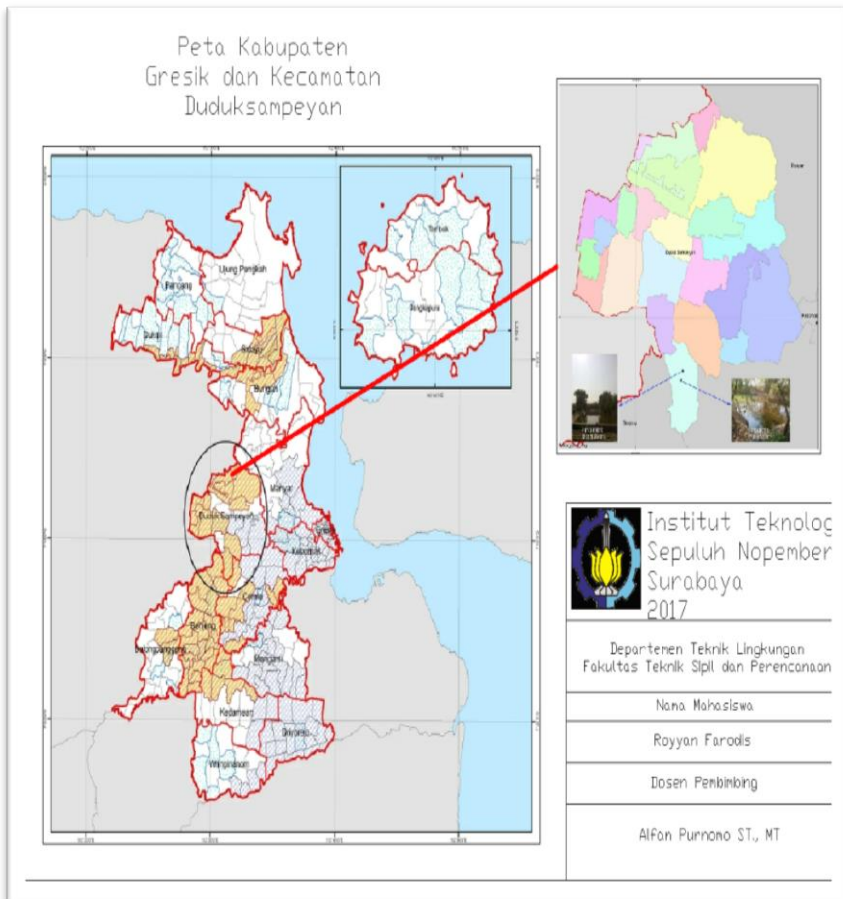
1. Sebelah Barat : Kota Lamongan
2. Sebelah Timur : Kecamatan Cerme
3. Sebelah Utara : Kecamatan Manyar
4. Sebelah Selatan : Kecamatan Benjeng dan Kecamatan Cerme

4.1. 2 Kondisi Geologi

Jarak Kecamatan Duduksampeyan dari kota gresik sekitar 13 km dan berada di bagian paling barat Kabupaten Gresik. Sebagian besar wilayah di kecamatan Duduksampean adalah daerah tambak dan persawahan, berada di wilayah dataran rendah dengan pembagian wilayah seperti di bawah ini. Berikut ini adalah detail pembagian wilayah di Kecamatan Duduksampeyan:

- Tanah Sawah : 1.565,080 Ha.
- Pekarangan/Halaman : 217,138 Ha.
- Tegal/kebun : 62,497 Ha.
- Tambak : 5.168,795 Ha.
- Lainnya : 415,890 Ha.

Kecamatan Duduksampeyan dilewati jalan utama antar provinsi Gresik-Lamongan, panjang jalan propinsi di wilayah ini 11 KM. Sehingga jalur transportasi relatif padat. Jalur transportasi lainnya terdapat satu jalur kereta api, dengan satu stasiun, bernomor KM JPL 344. Panjang relnya, Duduksampeyan-Cerme 9.7 Km dan Duduksampeyan-Lamongan 11 km. Lokasi Kecamatan dapat dilihat pada **Gambar 4.1** Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Gambar No.1 dan No. 2** pada Lampiran.



Gambar 4. 1 *Peta Kecamatan Duduksampeyan*

4.1.3 Kondisi Hidrologi

Keadaan permukaan air tanah di Wilayah Kecamatan Duduksampeyan pada umumnya relatif dalam, hanya pada daerah-daerah tertentu di sekitar sungai atau rawa-rawa saja yang mempunyai permukaan air tanah agak dangkal. Pola aliran sungai di kecamatan Duduksampeyan memperlihatkan wilayah tersebut merupakan daerah muara Sungai Bengawan Solo dan Kali Lamong dan juga dilalui oleh Kali Surabaya di Wilayah

Selatan. Sungai-sungai ini mempunyai sifat aliran dan kandungan unsur hara yang berbeda. Sungai Bengawan Solo mempunyai debit air yang cukup tinggi dengan membawa sedimen lebih banyak dibandingkan dengan Kali Lamong, sehingga pendangkalan di Sungai Bengawan Solo lebih cepat. Dengan adanya peristiwa tersebut mengakibatkan timbulnya tanah-tanah oloran yang seringkali oleh penduduk dimanfaatkan untuk lahan perikanan. Selain dialiri oleh sungai-sungai tersebut diatas keadaan hidrologi kecamatan Duduksampeyan juga ditentukan oleh adanya waduk, embung, mata air, pompa air dan sumur bor.

4.1.4 Keadaan Demografi

Kecamatan Duduksampeyan memiliki penduduk sebanyak 51.546 jiwa dengan total 11.319 KK. Dan berdasarkan wilayah administrasi pemerintahan, Kecamatan ini terbagi atas 23 desa, yang terdiri dari 39 dusun, 59 RW dan 191 RT. Adapun berikut ini **Tabel 4.1** nama-nama kelurahan beserta dusun di wilayah Kecamatan Duduksampeyan :

Tabel 4. 1 Nama Kelurahan-Dusun dan Jumlah Penduduk Terbaru di Kecamatan Duduksampeyan

No	Kelurahan	Dusun	Jumlah Penduduk Terbaru
1	Tambakrejo	Gemining	2645
		Klampisan	
		Kalimobo	
2	Setrohadi	Mandepo	1538
		Setrohadi	
3	Gredek	Gredek	2539
		Kedungbanteng	
4	Sumari	Sumari	1951
		Njetek	
		Brakung	
5	Ambeng-ambengwatangrejo	Ambeng-ambeng	1819
		Dalemrejo	
		Watangrejo	

Lanjutan Tabel 4.1

6	Tebaloan	Tebaloan	4098
		Brakung	
7	Samirplapan	Samir	1501
		Lapan	
8	Duduksampeyan	Duduk	3127
		Sampeyan	
9	Petisbenem	Petis	3080
		Benemlor	
		Benemkidul	
10	Glanggang	Glanggang	3318
		Gadukan	
11	Pandanan	Pandanan	3033
		Wates	
12	Kawistowindu	Kawisto	3891
		Windu	

Tabel 4. 2 Nama Kelurahan di Kecamatan Duduksampeyan dan Jumlah Penduduk Terbaru yang tidak memiliki Dusun

No	Kelurahan	Jumlah Penduduk Terbaru
1	Sumengko	2816
2	Kandangan	2670
3	Tumapel	1282
4	Panjunan	1867
5	Tirem	1464
6	Palebon	1121
7	Bendungan	2864
8	Wadak Lor	2628
9	Wadak Kidul	5021
10	Kemudi	3891
11	Kramat Kulon	2747

4.1.5 Kondisi Pengguna Air

PDAM kabupaten Gresik sudah memasukkan kecamatan Duduksampean sebagai wilayah pengembangan dan optimalisasi pelayanan, namun IPA Legundi sebagai pemasok utama wilayah Gresik Kota dimana kecamatan Duduksampean juga termasuk didalamnya, tidak dapat mencukupi presentase pelayanan, yang sampai tahun 2015 hanya sampai 16 % saja.

Dilihat dari prosentase pelayanan yang cuma 16% untuk masyarakat yang sudah mengakses air bersih, artinya masih sangat banyak penduduk kecamatan Duduksampeyan Kabupaten Gresik yang belum mendapat akses air bersih. Hal ini dikarenakan wilayah kecamatan Duduksampeyan di Kabupaten Gresik adalah daerah yang cukup sulit air dan kebanyakan memanfaatkan sumur galian, Air dari metode PAH dan air permukaan yang kualitasnya masih diragukan.

Setelah melakukan observasi dan pengamatan langsung di lapangan, didapatkan data berupa 16% pelayanan PDAM yang masuk ke Kecamatan Duduksampeyan hanya melayani 6 Kelurahan dari total 23 Kelurahan. 6 Kelurahan terdiri dari 4 Kelurahan terlayani jaringan PDAM, 1 dilayani oleh Sumur Bor, dan 1 lainnya dilayani oleh campuran jaringan PDAM dan juga Hidran Umum (HU).

4.2 Proyeksi Penduduk dan Kebutuhan Air

4.2.1 Proyeksi Penduduk

Proyeksi jumlah penduduk diperlukan untuk merencanakan kebutuhan air minum hingga akhir tahun periode perencanaan, begitu pula pada Kecamatan Duduksampeyan. Pada umumnya jumlah penduduk diproyeksikan hingga 20 tahun kedepan. Hal ini sangat penting guna memenuhi kebutuhan air minum pada daerah perencanaan. Dan guna memprediksi pertumbuhan penduduk ke depannya, sehingga hal ini dapat dijadikan dasar dalam menghitung kebutuhan air di lokasi penelitian.

Pertumbuhan penduduk merupakan salah satu faktor yang perlu dipertimbangkan dalam merencanakan suatu kota dan wilayah. Semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk suatu kota maka perlu direncanakan penambahan sarana prasarana penunjang kebutuhan penduduk. Di sisi lain, juga diperlukan penanganan untuk mengatasi pertumbuhan penduduk

yang sudah tidak terkendali agar jumlah penduduk yang ada lebih stabil sesuai dengan kemampuan wilayah yang bersangkutan. Berikut adalah **Tabel 4.3** tentang laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Duduksampeyan.

Tabel 4. 3 Laju pertumbuhan penduduk di Kecamatan Duduksampeyan

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Pertumbuhan Penduduk	r
2009	47336	0	-
2010	47961	625	0.01320
2011	48153	192	0.00400
2012	50960	2807	0.05829
2013	50368	-592	-0.01162
2014	51546	1178	0.02339
2015	49013	-2533	-0.04914
Jumlah			0.03813
Rata-rata (r)			0.00636

Jumlah penduduk yang digunakan berdasarkan data sekunder dari BPS Kabupaten Gresik. Proyeksi penduduk dilakukan dengan menggunakan tiga metoda, yaitu metoda aritmatika, metoda geometri, dan metoda least square. Dari ketiga metoda tersebut dihitung korelasinya dan diambil korelasinya yang mendekati nilai satu. Proyeksi penduduk yang dilakukan mulai dari tahun 2015 hingga tahun 2030. Dalam perhitungan, didapatkan metode Geometrik yang memiliki nilai mendekati 1.

Proyeksi dengan metoda ini menganggap bahwa perkembangan penduduk secara otomatis berganda, dengan penambahan penduduk. Metoda ini tidak memperhatikan adanya suatu saat terjadi perkembangan menurun dan kemudian mantap, disebabkan kepadatan penduduk mendekati maksimum. Berikut adalah hasil perhitungan r menggunakan metode Geometrik (**rumus 2.3**) :

Tabel 4. 4 6 Hasil Perhitungan r dengan menggunakan metode Geometrik

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Geometrik				
		No.Data (X)	Data Total (Y) $\rightarrow \ln(\sum \text{Penduduk})$	XY	X ²	Y ²
2009	47336	1	10.77	10.77	1	115.89
2010	47961	2	10.78	21.56	4	116.17
2011	48153	3	10.78	32.35	9	116.25
2012	50960	4	10.84	43.36	16	117.48
2013	50368	5	10.83	54.14	25	117.23
2014	51546	6	10.85	65.10	36	117.73
2015	49013	7	10.80	75.60	49	116.64
Jumlah		28	75.6413	302.859	140	817.38
r		0.686095324				

Sumber : Perhitungan

Setelah itu perlu dicari r tiap kelurahan menggunakan r hasil perhitungan metode geometrik , berikut hasil **Tabel 4.5 perhitungan** dan rekapitulasinya:

Tabel 4. 5 Perhitungan r di tiap Kelurahan

No	Desa	Nilai r
1	Kandangan	0.0129
2	Tumapel	0.0095
3	Panjunan	0.0037
4	Tambakrejo	-0.0275
5	Setrohadi	0.0093
6	Sumengko	0.0465
7	Gredek	0.0093
8	Sumari	0.0139
9	Tirem	-0.0053
10	Ambeng-ambengwaatangrejo	0.0189

Lanjutan Tabel 4.5 Perhitungan r di tiap Kelurahan

11	Tebaloan	0.0311
12	Samirplapan	0.0216
13	Duduksampeyan	0.0106
14	Petisbenem	0.0218
15	Palebon	0.0181
16	Glanggang	0.0111
17	Pandanan	-0.0011
18	Bendungan	-0.0300
19	Wadak Lor	0.0007
20	Wadak Kidul	-0.0021
21	Kawistowindu	0.0119
22	Kemudi	-0.0102
23	Kramat	0.0326

Sumber : Perhitungan

Setelah didapatkan r tiap kelurahan, selanjutnya dilakukan perhitungan proyeksi penduduk menggunakan metode geometrik (**rumus 2.6**), berikut adalah hasil perhitungan yang tertera pada **Tabel 4.6**

Tabel 4. 6 Hasil Proyeksi penduduk Kecamatan Duduksampeyan 2015-2030

No	Desa	Jumlah Penduduk (Jiwa)						
		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
1	Kandangan	2,670	2,705	2,740	2,775	2,811	2,847	2,884
2	Tumapel	1,282	1,294	1,307	1,319	1,332	1,344	1,357
3	Panjunan	1,867	1,874	1,881	1,888	1,895	1,902	1,909
4	Tambakrejo	2,645	2,572	2,502	2,433	2,366	2,301	2,238
5	Setrohadi	1,538	1,552	1,567	1,581	1,596	1,611	1,626
6	Sumengko	2,816	2,842	2,869	2,895	2,922	2,949	2,976
7	Gredek	2,539	2,657	2,781	2,910	3,046	3,188	3,336
8	Sumari	1,951	2,042	2,137	2,236	2,340	2,449	2,563
9	Tirem	1,464	1,478	1,491	1,505	1,519	1,533	1,547
10	Ambeng-ambeng	1,819	1,844	1,870	1,896	1,923	1,949	1,977
11	Tebaloan	4,098	4,076	4,055	4,034	4,012	3,991	3,970
12	Samirplapan	1,501	1,529	1,558	1,588	1,618	1,649	1,680
13	Duduksampeyan	3,127	3,224	3,325	3,428	3,535	3,644	3,758
14	Petisbenem	3,080	3,147	3,214	3,284	3,355	3,427	3,501
15	Palebon	1,121	1,133	1,145	1,157	1,169	1,182	1,194
16	Glanggang	3,318	3,390	3,464	3,540	3,617	3,696	3,776
17	Pandanan	3,033	3,088	3,144	3,201	3,258	3,317	3,377
18	Bendungan	2,864	2,896	2,928	2,960	2,993	3,027	3,060
19	Wadak Lor	2,628	2,625	2,622	2,619	2,616	2,613	2,610
20	Wadak Kidul	5,021	4,870	4,724	4,582	4,444	4,311	4,181
21	Kawistowindu	3,891	3,894	3,897	3,900	3,903	3,905	3,908
22	Kemudi	2,778	2,772	2,766	2,761	2,755	2,749	2,743
23	Kramat	2,747	2,780	2,813	2,846	2,880	2,914	2,949
Jumlah Penduduk (Jiwa)		59,798	60,285	60,798	61,337	61,904	62,499	63,122

Lanjutan Tabel 4. 6 Hasil Proyeksi penduduk Kecamatan Duduksampeyan 2015-2030

No	Desa	Jumlah Penduduk (Jiwa)								
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Kandangan	2,921	2,959	2,997	3,036	3,075	3,115	3,156	3,196	3,238
2	Tumapel	1,370	1,383	1,396	1,409	1,423	1,436	1,450	1,464	1,478
3	Panjunan	1,916	1,923	1,930	1,938	1,945	1,952	1,959	1,967	1,974
4	Tambakrejo	2,176	2,116	2,058	2,002	1,947	1,893	1,841	1,790	1,741
5	Setrohadi	1,641	1,656	1,671	1,687	1,702	1,718	1,734	1,750	1,767
6	Sumengko	3,004	3,032	3,060	3,088	3,117	3,146	3,175	3,205	3,234
7	Gredek	3,491	3,654	3,824	4,002	4,188	4,383	4,587	4,800	5,024
8	Sumari	2,683	2,808	2,938	3,075	3,218	3,368	3,525	3,689	3,860
9	Tirem	1,562	1,576	1,591	1,606	1,621	1,636	1,651	1,666	1,682
10	Ambeng-ambeng	2,004	2,032	2,060	2,089	2,118	2,148	2,178	2,208	2,239
11	Tebaloan	3,949	3,929	3,908	3,887	3,867	3,847	3,826	3,806	3,786
12	Samirplapan	1,712	1,744	1,777	1,811	1,845	1,880	1,916	1,952	1,989
13	Duduksampeyan	3,875	3,995	4,119	4,248	4,380	4,516	4,656	4,801	4,950
14	Petisbenem	3,577	3,654	3,733	3,814	3,896	3,980	4,066	4,154	4,244
15	Palebon	1,207	1,219	1,232	1,245	1,258	1,272	1,285	1,299	1,312
16	Glanggang	3,858	3,942	4,028	4,116	4,206	4,297	4,391	4,487	4,585
17	Pandanan	3,439	3,501	3,564	3,629	3,694	3,761	3,829	3,898	3,969
18	Bendungan	3,094	3,128	3,163	3,198	3,234	3,270	3,306	3,343	3,380
19	Wadak Lor	2,607	2,604	2,601	2,598	2,595	2,592	2,589	2,586	2,583
20	Wadak Kidul	4,056	3,934	3,816	3,701	3,590	3,482	3,378	3,276	3,178
21	Kawistowindu	3,911	3,914	3,917	3,920	3,923	3,926	3,929	3,932	3,935
22	Kemudi	2,738	2,732	2,726	2,720	2,715	2,709	2,703	2,698	2,692
23	Kramat	2,984	3,019	3,055	3,091	3,128	3,165	3,203	3,241	3,279
Jumlah Penduduk (Jiwa)		63,774	64,456	65,168	65,911	66,686	67,493	68,334	69,209	70,119

4.2.2 Proyeksi Fasilitas

Proyeksi fasilitas merupakan sesuatu yang diperlukan untuk merencanakan daerah pelayanan penyediaan air minum. Selain perkembangan penduduk yang semakin tahun semakin meningkat, akan berbanding lurus dengan bertambahnya fasilitas yang diperlukan, dengan adanya data mengenai proyeksi fasilitas nantinya diharapkan dapat dihitung jumlah kebutuhan air bersih non domestik.

Namun, pada penelitian ini tidak disertakan proyeksi fasilitas dikarenakan fasilitas umum yang nantinya menghasilkan kebutuhan air non domestik, menggunakan air non PDAM, seperti sumur gali atau air yang dibeli dari agen penjual air.

4.3.3 Proyeksi Kebutuhan Air

Kebutuhan air domestik terdiri atas kebutuhan untuk sambungan rumah tangga (SR) dan untuk Hidran Umum (HU/KU). Kebutuhan air ini bervariasi untuk masing-masing kategori daerah. Besar kebutuhan air ini berkisar antara 60-150 l/o/h untuk SR dan 30 l/o/h untuk HU/KU. (Bappeda, 2015)

A. Kebutuhan Air Non-domestik

Kebutuhan air untuk non-domestik terdiri atas kebutuhan untuk sarana sosial, komersil, perkantoran, rekreasi dan pariwisata serta industri. Prakiraan kebutuhan air untuk kebutuhan non-domestik di luar industri dapat dilakukan berdasarkan jumlah orang atau jumlah unit yang dikalikan dengan standar air tertentu.

Untuk Kebutuhan Air non domestik, dihitung dengan $(20\% \times \text{kebutuhan domestik})$, tidak dihitungnya kebutuhan air non domestik dikarenakan fasilitas umum yang terdapat di kecamatan Duduksampeyan

B. Kebutuhan Air Di Kecamatan Duduksampeyan

Besar Unit Konsumsi Berdasarkan Jumlah Penduduk, kebutuhan air minum untuk tiap orang sebesar 90 L/orang.hari untuk sambungan rumah. Setiap tahun, akan terjadi peningkatan % pelayanan sambungan rumah. Kebutuhan air non domestik tidak dimasukkan karena sebab seperti diatas. Besarnya kebocoran diasumsikan sebesar 20% dari kebutuhan air domestik sehingga :

$$Q_{\text{rata-rata harian}} = Q_{\text{domestik}} + Q_{\text{kebocoran air}}$$

Untuk kebutuhan air harian maksimum dan jam maksimum dipilih :

$$\text{Faktor jam puncak } (f_{jp}) = 200\% = 2.0$$

Sehingga :

$$Q_{\text{jam puncak}} = 2.0 + Q_{\text{rata-rata harian}}$$

Perhitungan Kebutuhan air dibagi menjadi 2 yaitu kebutuhan air terlayani PDAM dan Non PDAM, yang membedakan adalah persen pelayanannya, persen pelayanan diambil dari dokumen RISPAM tahun 2015-2030.

Berikut adalah tahapan dalam perhitungan kebutuhan air, perhitungan dilakukan per kelurahan :

- Proyeksi penduduk hingga taun terakhir perencanaan, yaitu 2030
- Masukkan proyeksi presentase pelayanan yang didapatkan dari dokumen RISPAM Kabupaten Gresik 2015-2030
- Proyeksi x Pelayanan = penduduk terlayani
- Presentase pelayanan disesuaikan dengan daerah pelayanan yang bersumber dari dokumen RISPAM Kabupaten Gresik tahun 2015-2030 Berikut contoh perhitungan pada **Tabel 4.8**

Tabel 4. 7 Contoh Perhitungan di Kelurahan Kandangan

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun		
			2015	2016	2017
1	Jumlah Peduduk	Orang	2,670	2,705	2,740
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75
3	Penduduk Terlayani	Orang	1842	1947	2055

Sumber : perhitungan

- Setelah didapat penduduk terlayani , dilanjutkan untuk menghitung sambungan rumah (SR) yang dibutuhkan di ke depannya, di asumsikan penduduk per KK sebanyak 5 orang.
- Jumlah penduduk terlayani : Jumlah KK = Jumlah sambungan rumah (SR). Berikut contoh perhitungan pada **Tabel 4.9**

Tabel 4. 8 Contoh Perhitungan di Kelurahan Kandangan

Sambungan Rumah (SR)				
Penduduk per sambungan	Org/SR	5	5	5
Jumlah Sambungan	Unit	368	389	411
Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90
Kebutuhan Alr	L/dtk	1.919	2.028	2.140

Sumber : perhitungan

- Setelah itu dihitung kebutuhan air dengan memasukkan kebutuhan air per orang per hari = 90 lt/org/hari Didapat berdasarkan hasil survey dengan rata-rata pemakaian 18-20 lt x jumlah kk. Dan disesuaikan data dari dokumen RISPAM Kabupaten Gresik 2015-2030) dengan rentang nilai 80-110 untuk daerah pengembangan.
- $(\text{Kebutuhan org per hari} \times \text{Jumlah penduduk yang dilayani}) / 86400 = \text{Kebutuhan air harian}$
 - D dicari kebutuhan air non domestik dengan rumus $20\% \times \text{kebutuhan air}$
 - Kebutuhan Air total = Kebutuhan air Domestik + Kebutuhan Non Domestik
 - Untuk kebutuhan air harian maksimum dan jam maksimum dipilih di pilih factor maksimum = $200\% = 2$
 - Digunakan kebocoran sebesar 20% mengikuti rata-rata kebocoran yang disebutkan pada dokumen RISPAM Kabupaten Gresik 2015-2030
 - Setelah itu dihitung faktor jam puncak dengan **rumus (2.9)** dan dapat dilihat pada contoh perhitungan pada **Tabel 4.10**

Tabel 4. 9 Contoh Perhitungan di Kelurahan Kandangan

Kebutuhan Domestik Total	L/dtk	1.919	2.028	2.140
Kebutuhan Non Domestik (20%x Keb. Domestik)	L/dtk	0.384	0.406	0.428
Kebutuhan Total	L/dtk	2.303	2.434	2.568
Jumlah Kebocoran	%	20	20	20
	L/dtk	0.461	0.487	0.514
Q Rata-rata	L/dtk	2.763	2.921	3.082
Q Jam Puncak	L/dtk	5.527	5.842	6.164

Sumber : perhitungan

- Selanjutnya, berikut adalah **Tabel 4.11, Tabel 4.12, Tabel 4.13, Tabel 4.14** data kebutuhan air per 5 tahun beserta jumlah penduduk tiap Kelurahan di Kecamatan Duduksampeyan sesuai dengan jenis pelayanannya. Perhitungan lengkap kebutuhan air per kelurahan terdapat pada **Lampiran III**.

Tabel 4. 10 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Pelayanan PDAM

Jenis Pelayanan	Kelurahan	Penduduk	Kebutuhan Air (lt/dt)			
			2015	2020	2025	2030
Terlayani PDAM (Pipa)	Ambeng-Ambengwatangrejo	2239	1.5689	2.3149	2.6113	2.7985
	Tebaloan	3786	3.535	4.740	4.859	4.733
	Tirem	1682	1.263	1.821	2.007	2.102
	Samirplapen	1989	1.295	1.958	2.264	2.486

Tabel 4. 11 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Pelayanan PDAM non Perpipaan

Jenis Pelayanan	Kelurahan	Penduduk	Kebutuhan Air (lt/dt)			
			2015	2020	2025	2030
Terlayani PDAM (Non Pipa)	Duduksampeyan	4950	2.697	4.328	5.309	6.188
	Sumari	3860	1.683	2.909	3.844	4.826

Tabel 4. 12 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Proyeksi Pelayanan

Jenis Pelayanan	Kelurahan	Penduduk	Kebutuhan Air (lt/dt)			
			2015	2020	2025	2030
Proyeksi Pelayanan PDAM menurut Dokumen RISPAM	Tambakrejo	1741	2.281	2.588	2.502	2.176
	Setrohadi	1767	1.327	1.812	2.109	2.208
	Petisbenem	4244	2.657	3.856	4.767	5.305

Tabel 4. 13 Total Kebutuhan Air Per 5 Tahun pada Jenis Non PDAM Non Pengembangan

Jenis Pelayanan	Kelurahan	Penduduk	Kebutuhan Air (lt/dt)			
			2015	2020	2025	2030
Non Pengembangan	Sumengko	3234	2.429	3.318	3.861	4.043
	Kandangan	3238	2.303	3.203	3.795	4.047
	Tumapel	1478	1.106	1.762	1.762	1.847
	Panjunan	1974	1.610	2.140	2.422	2.467
	Pandanan	3969	2.616	3.732	4.536	4.961
	Palebon	1312	0.967	1.329	1.557	1.641
	Bendungan	3380	2.470	3.405	3.998	4.225
	Wadak Lor	2583	2.267	2.940	3.248	3.229
	Wadak Kidul	3178	4.331	4.850	4.627	3.972
	Kemudi	2692	2.396	3.093	3.400	3.365
	Kramat Kulon	3279	2.369	3.278	3.864	4.099
	Gredek	5024	2.190	3.586	5.002	6.280
	Glanggang	4585	2.862	4.158	5.145	5.731
	Kawistowindu	3935	3.356	4.394	4.900	4.918

4.2.2 Karakteristik Air di Kecamatan Duduksampeyan

Karakteristik umum sumber air baku di kecamatan Duduksampeyan adalah air bersalinitas cukup tinggi. Baik air tanah ataupun air di telaga serta pada waduk sekalipun. Untuk itu diperlukan uji lab untuk mengetahui kandungan yang dimiliki di tiap sumber air baku tersebut.

Pada penelitian ini diambil 7 sampel yang diantaranya terdapat air tanah yang diwakili oleh sumur bor dan sumur gali serta air permukaan yang diwakili embung dan waduk. Untuk air PDAM sendiri tidak dilakukan uji kualitas air, karena air yang dihasilkan oleh PDAM dianggap sudah memenuhi persyaratan bakumutu air bersih. Jadi, untuk air PDAM hanya diamati bagaimana kondisi fisiknya, apakah sesuai dengan standar kualitas fisik yang disepakati. Uji ini dilakukan di laboratorium Kualitas Air di Departemen Teknik Lingkungan ITS.

Uji laboratorium ini mengacu pada persyaratan air bersih yaitu **PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90** dengan parameter fisik dan kimia. Hasil uji lab nantinya bisa digunakan untuk acuan informasi bagi pemerintah atau pihak yang terkait untuk melakukan penanganan lebih lanjut. Serta untuk bahan evaluasi bagi masyarakat setempat agar dapat menjaga kebersihan sumber air baku yang mereka pakai.

Berikut adalah parameter uji fisik **Tabel 4.15** ,dan kimia pada Tabel **4.16** yang dilakukan di Laboratorium Departemen Teknik Lingkungan ITS, Hasil lengkap akan disertakan di dalam lampiran :

Tabel 4. 14 Parameter uji Fisika pada sampel air

Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)
I. UJI FISIKA		
Warna	Unit PtCo	50
Rasa	-	tak berasa
Bau	-	tak berbau
Kekeruhan	Skala NTU	25

Lanjutan Tabel 4.15 Parameter uji Kimia pada sampel air

Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500
Suhu	°C	suhu udara \pm 3°C
Daya Hantar Listrik (DHL)	□mhos/cm	-

Tabel 4. 15 Parameter uji Kimia pada sampel air

II. UJI KIMIA		
a. Kimia Anorganik		
pH	-	6,5 - 9,0
Kesadahan Total	mg/L CaCO ₃	500
Khlorida	mg/L Cl ⁻	600
Sulfat	mg/L SO ₄	400
Nitrat	mg/L NO ₃ -N	10
Nitrit	mg/L NO ₂ -N	1
Amonia	mg/L NH ₃ -N	-
Besi	mg/L Fe	1
Mangan	mg/L Mn	0.5
Timbal	mg/L Pb	0.05
Seng	mg/L Zn	15
Kromium	mg/L Cr ⁶⁺	0.05
Fluorida	mg/L F	1.5
Arsen	mg/L As	0.05
Raksa	mg/L Hg	0.001
Kadmium	mg/L Cd	0.005
Selenium	mg/L Se	0.01
Sianida	mg/L CN	0.1
b. Kimia Organik		
Bilangan KMnO ₄	mg/L KMnO ₄	10
Deterjen	mg/L	0.5

Sampel yang dipakai untuk uji laboratorium diharapkan mereperensasikan kualitas sumber air baku yang dimanfaatkan oleh masyarakat di lokasi penelitian. Sampel air yang diambil antara lain adalah :

- 2 sampel dari sumur bor di Kelurahan Sumari
- 1 sampel dari sumur gali di Kelurahan Sumengko
- 1 sampel dari sumur gali di Kelurahan Kramat
- 1 sampel dari embung di Kelurahan Kandangan
- 1 sampel dari embung di Kelurahan Tambakrejo
- 1 sampel dari embung di Kelurahan Dudusampeyan

Diharapkan ke-7 sampel menjadi representatif kualitas air tanah dan permukaan di Kecamatan Dudusampeyan. Dan pada akhirnya hasil dari uji lab ini dapat dijadikan acuan untuk peningkatan kualitas air di masa mendatang. Hasil lengkap uji laboratorium akan di lampirkan pada **lampiran 2**.

Pada ke-7 sampel yang diuji, hanya 2 sampel yang lolos dari semua persyaratan yang ada, yaitu sampel air sumur bor di kelurahan Sumari. Sisanya pada sampel lain ada 2 indikator parameter yang melebihi ambang batas, yaitu parameter warna pada uji fisika dan kandungan kimia organik KMnO_4 berlebih pada uji kimia.

Berikut adalah salah satu contoh uji lab pada **Tabel 4.17**, dan **Tabel 4.18** yang memperlihatkan parameter KMnO_4 dan kualitas warna yang melebihi ambang batas.

Tabel 4. 16 Hasil Uji Fisika sampel air dari Embung di Kelurahan Kandangan

Parameter	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa
I. UJI FISIKA		
Warna	50	100.0
Rasa	tak berasa	-
Bau	tak berbau	tidak berbau
Kekeruhan	25	9.21
Jumlah (TDS)	1500	270
Suhu	suhu udara $\pm 3^\circ\text{C}$	25
Daya Hantar	-	456

Tabel 4. 17 Cntoh Hasil Uji Kimia Organik sampel air dari Embung di kelurahan Kandangan

Parameter	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa
b. Kimia Organik		
Bilangan KMnO ₄	10	26.16
Deterjen	0.5	0.00

Air dapat mengandung bahan kimia yang bisa saja berbahaya bagi kesehatan kita. Banyak cara dimana bahan kimia dapat masuk ke dalam sumber air baku untuk air bersih. Bahan kimia terbentuk secara alami, seperti arsenik, fluorida, zat besi dan mangan, yang umumnya ditemukan pada air tanah. Aktivitas manusia dapat menambah bahan kimia lain ke dalam pasokan air, seperti nitrogen dan pestisida.

Banyak penyebab meningkatnya kandungan zat kimia organik pada sebuah sumber air ataupun air tanah, baik melalui proses alam ataupun akibat aktivitas manusia. Kelebihan zat kimia organik seperti KMnO₄ disinyalir akibat aktivitas manusia di sekitar lokasi atau langsung pada sumber air yang ada. Kegiatan yang dilakukan seperti buang air sembarangan ataupun karena aktivitas domestik seperti mencuci baju dan peristiwa rembesan tanki septic.

Kandungan organik pada air yang melampaui ambang batas, dapat dikategorikan tercemar. Artinya air yang tercemar merupakan air yang telah terkontaminasi kotoran, baik kotoran hewan ataupun manusia, apabila kotoran tersebut tidak didekomposisi oleh flora dan fauna di sekitar wilayah perairan, maka zat tersebut akan cepat membusuk dan akan mempengaruhi kualitas air. Maka dari itu perlu dilakukan pemanasan pada temperatur tertentu untuk menghilangkan zat organik yang ada, bisa juga dilakukan penambahan zat kimia lain untuk mereduksi, Kelebihan zat organik pada sebuah perairan yang juga dapat mempengaruhi kualitas warna pada air.

4.3 Hasil Pengamatan dan Observasi

Pada hasil pengamatan dan observasi di kecamatan Duduksampeyan, didapatkan beberapa data yang

mendukung, diantaranya data kondisi eksisting sumber air baku alternatif, data jumlah SPAM yang tersedia, kondisi eksisting SPAM dan kondisi pemanfaatan sumber air baku yang ada.

Adanya hasil pengamatan dan observasi tersebut dapat membantu penyusunan strategi penyediaan air bersih di kecamatan Duduksampeyan agar rekomendasi yang dimunculkan dapat sesuai dan representatif kebutuhan masyarakat setempat.

4.3.1 Kondisi Umum SPAM eksisting di tiap Kelurahan

Kecamatan Duduksampeyan memiliki 23 Kelurahan yang mempunyai karakteristik berbeda-beda, khusus untuk bidang air bersih, kelurahan di kecamatan Duduksampeyan memiliki kondisi yang cukup kontras satu sama lain, dapat dilihat dari kualitas air baku yang digunakan, ada yang tawar dan ada yang asin, hal tersebut tentunya disebabkan oleh beberapa hal, seperti perbedaan kondisi geografis dan kejadian alam yang mempengaruhi kondisi eksistingnya saat ini. Kecamatan Duduksampeyan memiliki sumber air baku yang beragam, antara lain :

- Air Tanah (Sumur Gali dan Sumur Bor)
- Air Permukaan (Sungai, Waduk, Embung)
- Air Hujan (metode PAH)

Setelah itu dilakukan pendataan mengenai kondisi sumber penyediaan air di wilayah penelitian, hasilnya secara umum air tanah berjenis asin, tidak berbau dan tidak berwarna, ketersediaannya tergantung wilayah dan kepemilikan dari sumur. Lalu untuk air dari metode PAH tergolong baik, walaupun ketersediaannya hanya terbatas musim hujan, dan masyarakat belum menggunakan metode yang benar. Selanjutnya untuk air permukaan di wilayah penelitian memiliki kondisi fisik berupa kualitas warna yang cukup buruk, berwarna kehijauan, tidak berasa dan tidak berbau.

4.3.2 Analisis dan Penilaian

Setelah didapatkan hasil pengamatan, dilakukan analisis kelayakan sistem penyediaan air bersih dengan

menggunakan pendekatan 4 K, yaitu kualitas, kuantitas dan kontinuitas pada tiap kelurahan.

Penilaian dilakukan pada tiap Kelurahan guna memudahkan pemetaan daerah penanganan dan pengembangan SPAM. Penilaian menghasilkan kategori jenis SPAM yang nantinya menjadi dasar dalam menentukan jenis pelayanan Kelurahan tersebut.

4.3.3 Analisa di Tiap Kelurahan

Berikut adalah hasil pengamatan dan analisa yang didapatkan di tiap kelurahan :

1. Kelurahan Kandangan

- **Kondisi eksisting :**

Kelurahan Kandangan terletak di wilayah barat kecamatan Dudusampeyan, mempunyai luasan sebesar 0.91 km² dan berbatasan dengan kelurahan Tumapel serta Kelurahan Pandanan. Kelurahan Kandangan memiliki 166 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 50 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 10 KK tahap Sejahtera I, 9 KK tahap Sejahtera II, dan 104 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk penyediaan air ada 2 yaitu 1 embung dan 1 sumur bor yang sudah memiliki jaringan pipa beserta sambungan rumah yang melayani masyarakat. Air dari embung dan sumur bor dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersial.

Untuk alternatif, ada yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun untuk PAH terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif terakhir, yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per Masalah yang dihadapi :

Saat ini sumur bor yang ada di kelurahan ini sudah tidak mengairi masyarakat setempat, dikarenakan ada kerusakan pada pompa air yang digunakan, padahal sejak pemasangan, air dari sumur bor ini sangat membantu masyarakat dalam penyediaan air bersih. Serta pemakai air

sumur gali terbatas beberapa orang saja, dan bersifat individual.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, air dari embung dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar embung dan masyarakat yang tergolong tahap pra sejahtera-sejahtera I. Masyarakat yang tergolong tahap sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air, karena masyarakat menilai air dari embung tidak layak pakai.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.19** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Hasil Rekapitulasi Pendataan Kondisi Eksisting

Tabel 4. 18 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kandangan

Kelurahan Kandangan			
No	Karateristik	Embung	Sumur Bor
1	Koordinat	S 07°08'34.7" E 112°28'41.9"	S 07°08'31.8" E 112°28'30.4"
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Tidak berwarna tidak berbau, dan tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Tidak Tersedia
4	Kegunaan	Air mandi dan cuci-cuci	Sedang dalam proses perbaikan
5	Cara Pengambilan	Langsung	Jaringan pipa
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air	
8	Rencana Pengembangan	Belum ada	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini ada embung dan sumur bor. Serta ada juga

yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun hasil uji laboratorium (melebihi ambang batas warna dan unsur KMnO_4). Lalu untuk sumur bor tidak diuji, sedangkan untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.20** mengenai kuantitas embung.

Tabel 4. 19 Perhitungan Kuantitas Embung

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m^2)	Volume (m^3)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
4.047	349672.78	1750	7000	7000000	3238	162

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung tidak dapat melayani semua penduduk, lalu untuk air sumur bor dinyatakan kuantitasnya tidak mencukupi dikarenakan tidak berfungsi dan untuk air sumur gali

dinyatakan mencukupi, namun hanya terbatas pada masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak, SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama 1 musim (6 bulan).. Berikut adalah **Tabel 4.21** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 20 Perhitungan Kontinuitas Embung

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
349672.78	7000000	20	Tidak Kontinu

Untuk Sumur bor dinyatakan tidak kontinu karena kondisinya yang tidak dapat dipakai kembali, dikarenakan ada kerusakan sarana penyediaan pada sumur bor. Sedangkan sumur gali kontinuitas nya didapatkan kontinu karena tersedia sepanjang musim.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat dtinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternati tersebut.

Hasilnya, embung dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk sumur bor dinyatakan tidak terjangkau, karena sudah tidak berfungsi, sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan

lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.22** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kandangan :

Tabel 4. 21 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kandangan

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Sumur bor tidak berfungsi	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung hanya melayani 162 jiwa	Buruk
	Sumur bor tidak berfungsi	
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Buruk
	Sumur bor tidak kontinu	
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau, baik dari segi ekonomi ataupun aspek jarak pengambilan	Sedang

- Dokumentasi :



Gambar 4. 2 Reservoir Sumur Bor dan Embung di Kelurahan Kandangan

2. Kelurahan Tumapel

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Tumapel mempunyai luas sebesar 1,70 km² dan terletak di wilayah barat Kecamatan

Duduksampeyan, berbatasan dengan Kelurahan Kandangan, Panjuran dan Pandanan. Wilayah Kelurahan Tumapel didominasi oleh daerah persawahan, dan juga ada daerah yang dimanfaatkan sebagai tambak. Kelurahan Kandangan memiliki 688 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 207 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 109 KK tahap Sejahtera I, 49 KK tahap Sejahtera II, dan 179 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk penyediaan air ada 2 yaitu 1 embung dan 1 sumur bor. Karakteristik air tanah disana cukup asin, jadi jarang warga yang menggunakan air dari sumur gali. Sumur bor yang ada belum memiliki sambungan jaringan untuk melayani banyak orang, sementara menggunakan cara konvensional untuk pengambilannya. Air dari embung dan sumur bor dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif, ada yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun untuk PAH terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif terakhir, yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, air dari embung dan sumur bor dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar lokasi dan masyarakat yang tergolong tahap pra sejahtera-sejahtera I. Masyarakat yang tergolong tahap sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air, karena masyarakat menilai air dari embung dan sumur bor tidak layak pakai.

Kualitas fisik air embung yang digunakan cukup mengkhawatirkan, karena penggunaannya tidak di kontrol dengan baik, masih banyak masyarakat yang melakukan aktivitas pemanfaatan air langsung di lokasi embung, hal tersebut dapat mempengaruhi kualitas air. Lokasi Sumur bor berada didekat sebuah makam dan sebuah sekolah Madrasah, jadi untuk pengambilan air cukup merepotkan.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.23** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas, Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 22 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tumapel

Kelurahan Tumapel			
No	Karateristik	Embung	Sumur Bor
1	Koordinat	S 07°08'35.1" E 112°28'52.5"	S 07°08'35.2"S 112°29'09.4"E
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Tidak Berwarna, tidak berbau, tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Tersedia, tapi kurang
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Langsung, dan ada yang dilokasi	Hidran umum
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Belum ada	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini ada embung dan sumur bor. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur

Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, dilihat dari segi fisik air(berwarna kehijauan pertanda ada unsur organik yan melebihi ambang batas). Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.24** mengenai kuantitas embung

Tabel 4. 23 Perhitungan Kuantitas Embung

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
1478	1.847	159612.62	975	3900	3900000	60

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung tidak dapat melayani semua penduduk, lalu berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur bor dan sumur gali dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak, SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama 1 musim (6 bulan).. Berikut adalah **Tabel 4.25** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 24 Perhitungan Kontinuitas Embung

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
349672.78	3900000	24	Tidak Kontinu

Untuk Sumur bor dan sumur gali dinyatakan kontinu, karena tersedia sepanjang musim.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk sumur bor dinyatakan tidak terjangkau, karena belum ada pipa jaringan untuk melayani masyarakat, sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.26** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Tumapel :

Tabel 4. 25 Penilaian Syarat Penyediaan Air di Kelurahan Tumapel

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Sedang
	Sumur bor berkualitas sedang	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Buruk
	Sumur bor dapat melayani namun terbatas	
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Sedang
	Sumur bor kontinu	
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau, baik dari segi ekonomi ataupun aspek jarak pengambilan	Sedang

- Dokumentasi :



Gambar 4. 3 Reservoir Sumur Bor dan Embung di Kelurahan Tumapel

3. Kelurahan Tambakrejo

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Tambakrejo berada diantara Kelurahan Panjunan dan Kelurahan Tumapel. Kelurahan ini memiliki luasan sebesar 5.52 km² dan merupakan wilayah padat penduduk, dengan jumlah 1325 KK dengan rincian, 246 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 76 KK tahap Sejahtera I, 228 KK tahap Sejahtera II, dan 534 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk penyediaan air ada 1 embung dan 1 waduk yang belum dimanfaatkan potensinya. Ada juga yang menggunakan air sumur gali, walaupun tidak terlalu banyak. Air di embung dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Sedangkan air dari waduk diperuntukkan sebagai penampung irigasi, namun melihat luasan yang begitu melimpah, seharusnya air dari waduk dapat dimanfaatkan. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersial.

Untuk alternatif, ada yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun untuk PAH terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif terakhir, yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya.

- Masalah yang dihadapi :

Kelurahan ini memiliki waduk yang sangat besar dengan luasan 484 ha, namun hingga saat ini air di waduk tersebut tidak dimanfaatkan, hanya sebagai saluran irigasi.

Terdapat satu embung lagi, namun sudah tidak terpakai dan dipenuhi tanaman hama, seperti eceng gondok dan air nya berwarna sangat keruh.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, air dari embung dimanfaatkan oleh masyarakat di sekitar embung dan masyarakat yang tergolong tahap pra sejahtera-sejahtera I. Masyarakat yang tergolong tahap sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air, karena masyarakat menilai air dari embung tidak layak pakai.

- Pembahasan

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **Tabel 4.27** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

Tabel 4. 26 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tambakrejo

Kelurahan Tambakrejo			
No	Karateristik	Embung	Waduk
1	Koordinat	S 07°08'43.7" E 112°29'23.2"	S 07°09'11.9" E 112°29'10.4"
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Keruh kemerahan, tidak berbau dan tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Tersedia
4	Kegunaan	Air mandi dan cuci-cuci	Saluran irigasi dan penampung hujan alami
5	Cara Pengambilan	Langsung	Belum dimanfaatkan
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Pengembangan PDAM non perpipaan	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini ada embung dan waduk. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun hasil uji laboraturium (melebihi ambang batas warna dan unsur KMnO_4). Lalu untuk waduk kualitas fisik nya sama seperti embung, dengan adanya warna kekeruhan, menandakan air di perairan tersebut mengalami kelebihan zat organik dan hal tersebut menyebabkan kualitas air menjadi kurang baik. Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.28** mengenai kuantitas embung dan waduk di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 27 Perhitungan Kuantitas Embung dan Waduk

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m^2)	Volume (m^3)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
1741	2	188044	2432	7296	7296000	45
Kuantitas Waduk						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m^2)	Volume (m^3)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
1741	2.176	188043.65	14000	56000	56000000	1585

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung dan waduk tidak dapat melayani semua penduduk, namun, keduanya sudah dapat melayani hampir setengah dari total penduduk apabila dimanfaatkan. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak, SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.29** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 28 Perhitungan Kontinuitas Embung dan Waduk

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
188043.65	7296000	39	Tidak Mencukupi
Kontinuitas Waduk			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
188043.65	56000000	298	Mencukupi

Untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunaanya terbatas.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dan waduk dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung dan waduk cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.30** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Tambakrejo

Tabel 4. 29 Penilaian syarat Penyediaan air di Kelurahan Tambakrejo

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Waduk tidak lolos persyaratan air bersih	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Sedang
	Waduk dapat melayani	
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Sedang
	Waduk kontinu	
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau, baik dari segi ekonomi ataupun aspek jarak pengambilan	Sedang

- Dokumentasi :



Gambar 4. 4 *Embung yang dimanfaatkan (kiri) dan Waduk yang ada di Kelurahan Tambakrejo*

4. Kelurahan Duduksampeyan

- Kondisi eksisting :

Kelurahan ini mempunyai luasan sebesar 2,08 km² terletak di pusat Kecamatan Duduksampeyan dan merupakan wilayah padat penduduk. Kelurahan ini memiliki jumlah Kepala Keluarga sebanyak 1015 KK dengan rincian, 159 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 156 KK tahap Sejahtera I, 379 KK tahap Sejahtera II, dan 302 KK tahap Sejahtera II.

Kelurahan Duduksampeyan terbagi menjadi 2 dusun, yaitu dusun Duduk dan dusun Sampeyan, untuk sumber air baku kelurahan ini dibagi antara air ledeng PDAM pada dusun Sampeyan dan air embung, pemanfaatan sumur gali serta pembelian air di agen penjual air pada dusun Duduk.

Air dari embung dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Sama halnya dengan sumur gali, namun untuk sumur gali, tidak semua warga memilikinya. Untuk air minum masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif, ada yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun untuk PAH terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif terakhir, yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing

Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya.

- Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, masyarakat dusun Duduk yang termasuk golongan Sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air daripada memanfaatkan air embung, karena masyarakat menilai air dari embung tidak layak pakai. Begitu pula untuk masyarakat golongan yang sama di dusun Sampeyan yang belum mendapat pelayanan PDAM. Sedangkan masyarakat tahap Pra Sejahtera dan Sejahtera I bisa memanfaatkan air embung dan air dari metode PAH

Muncul kecemburuan sosial diantara masyarakat di dusun Duduk dan dusun Sampeyan, khususnya perihal pelayanan air bersih. Karena dirasa jarak antar kedua dusun tidak terlalu jauh, dan berharap PDAM segera menambah jaringan pipanya. Namun sampai saat ini belum ada kejelasan kapan ada sambungan jaringan air bersih baru ke dusun yang belum terlayani.

- Pembahasan

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.31** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

Tabel 4. 30 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Duduksampeyan

No	Karateristik	Embung	Terlayani PDAM
1	Koordinat	S 07°09'21.0" E 112°31'6.74"	
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	

Lanjutan tabel 4.13 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Duduksampeyan

3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Langsung	Jaringan Pipa
6	Pengolahan	Tidak ada	Pengolahan di IPAM Legundi
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Pengembangan jaringan PDAM	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini ada embung dan sebagian jaringan PDAM. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun hasil uji laboraturium (melebihi ambang batas warna dan unsur KMnO_4). Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil

pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.32** mengenai kuantitas embung dan waduk di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 31 Perhitungan Kuantitas Embung

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m^2)	Volume (m^3)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
4950	6	534645	2400	9600	9600000	276

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung tidak dapat melayani semua penduduk. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak. SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.33** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 32 Perhitungan Kontinuitas Embung

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
534644.89	9600000	18	Tidak Mencukupi

Kontinuitas untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunanya terbatas.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

• Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.34** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Duduksampeyan

Tabel 4. 33 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Duduksampeyan

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Sedang
	Sebagian terlayani PDAM	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Sedang
	PDAM melayani 1 dusun	
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Sedang
	Jaringan PDAM kontinu	
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	SPAM terjangkau	Sedang

- Dokumentasi :



*Gambar 4. 5 Lokasi Embung di dusun Duduk
Kelurahan Duduksampeyan*

5. Kelurahan Setrohadi

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Setrohadi yang mempunyai luas sebesar 2,38 km² terletak di bagian tengah Kecamatan Duduksampeyan dan wilayah nya didominasi area persawahan serta beberapa tambak. Kelurahan Setrohadi memiliki memiliki jumlah Kepala Keluarga sebanyak 532 KK dengan rincian, 270 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 56 KK tahap Sejahtera I, 26 KK tahap Sejahtera II, dan 152 KK tahap Sejahtera III.

Kelurahan Setrohadi memiliki sumber air baku alternatif berupa 1 embung dan sumur gali. Air di embung dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Sama halnya dengan sumur gali, namun untuk sumur gali, tidak semua warga memilikinya. Sudah ada rencana untuk pengadaan sumur bor pada tahun ini, karena Kelurahan ini termasuk dalam daerah pengembangan non perpipaan oleh PDAM. Untuk air minum masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif, ada yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun untuk PAH terbatas saat musim

hujan saja. Serta ada alternatif terakhir, yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya.

- Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, masyarakat tahap Sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air daripada memanfaatkan air embung, karena masyarakat menilai air dari embung tidak layak pakai.

Dahulu, masyarakat banyak yang memanfaatkan air di embung, namun saat ini hanya masyarakat dengan tahapan Pra Sejahtera, Sejahtera I dan masyarakat sekitar embung yang memanfaatkannya.

Embung yang dimanfaatkan oleh masyarakat tidak dapat dipergunakan sepanjang musim, dan kualitasnya perlu di cek kembali. Karena, kondisi embung banyak terdapat tanaman eceng gondok, tanaman tersebut identik dengan kondisi air yang cukup buruk. Jarak embung dan pemukiman cukup jauh, masih diperlukan, jadi diperlukan bantuan orang untuk mengambil air, dan akan dikenai tarif per drum air nya.

Rencana operasi sumur bor sudah ada beberapa tahun kebelakang, hanya saja menurut wawancara langsung, baru akhir tahun ini pelaksanaannya.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.35** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 34 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Setrohadi

Kelurahan Setrohadi		
No	Karateristik	Embung
1	Koordinat	S 07°09'20.5" E 112°30'20.3"

Lanjutan Tabel 4.35 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Setrohadi

2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Langsung
6	Pengolahan	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air
8	Rencana Pengembangan	Pengembangan PDAM non perpipaan

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini adalah embung. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun pengamatan langsung, dimana air embung dipenuhi oleh tanaman eceng gondok (**Gambar 4.17**) yang menandakan air embung tercemar. Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya.

Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur r dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.36** mengenai kuantitas embung di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 35 Perhitungan Kuantitas Embung

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m^2)	Volume (m^3)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
2692	3	290736	1080	5400	540000	145

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung tidak dapat melayani semua penduduk. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak. SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.37** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 36 Perhitungan Kontinuitas Embung

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
197088.3	2400000	13	Tidak Mencukupi

Kontinuitas untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunaanya terbatas. Keterjangkauan untuk

SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.38** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Setrohadi

Tabel 4. 37 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Setrohadi

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Buruk
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Buruk
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau,	Sedang

- Dokumentasi :



Gambar 4. 6 Lokasi Embung yang dipenuhi tanaman Eceng Gondok di Kelurahan Setrohadi

6. Kelurahan Pandanan

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Pandanan berada di perbatasan terluar antara Kecamatan Duduksampeyan dan Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan. Kelurahan Pandanan mempunyai luasan sebesar 2,18 km² dan terbagi menjadi 2 wilayah, di sebrang timur dan barat jalan provinsi. Kelurahan ini dilintasi oleh jalan raya provinsi yang menghubungkan Kabupaten Gresik dan Lamongan. Kelurahan Pandanan memiliki 563 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 285 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 47 KK tahap Sejahtera I, 54 KK tahap Sejahtera II, dan 162 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk Kelurahan ini belum ada, Namun ada sebuah waduk yang mestinya dapat dimanfaatkan selain fungsi utamanya sebagai irigasi. Karakteristik air tanah di wilayah ini beragam, ada yang tawar dan ada juga yang asin, jadi sedikit masyarakat yang memakai sumur gali sebagai sumber air baku.

Selama ini, warga lebih memilih membeli air, ada juga yang memilih memakai air dari metode PAH. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif, ada yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk

penyediaan air, walaupun untuk PAH terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif terakhir, yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya.

- Masalah yang dihadapi :

Masyarakat golongan tahap Sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air, karena apabila hanya mengandalkan air tadahan hujan, maka di musim kemarau tidak akan mendapatkan air.

Terjadi banyak konflik sosial yang menyebabkan pembangunan infrastruktur di Kelurahan ini terhambat, dan sebagai wilayah terluar dari Kecamatan Duduksampeyan, masyarakat sering merasakan ketidaknyamanan dalam mendapatkan pasokan air, karena lokasinya dirasa cukup jauh dari daerah dimana penjual air memasok airnya. Maka banyak yang mengeluhkan harga air yang cukup mahal di kisaran Rp 150.000-180.000.

Sudah beberapa kali dicoba untuk melakukan pengeboran sumur bor dalam, namun belum ada lokasi yang pas dengan potensi sumber air yang memadai.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.3** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 38 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Pandanan

Kelurahan Pandanan		
No	Karateristik	Waduk
1	Koordinat	S 07°08'26.8" E 112°28'24.2"

Lanjutan Tabel 4.39 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Pandanan

2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Tersedia
4	Kegunaan	Saluran irigasi dan penampung hujan alami
5	Cara Pengambilan	Belum dimanfaatkan
6	Pengolahan	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Pembelian air di agen penjual air
8	Rencana Pengembangan	Belum ada

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang dapat digunakan di kelurahan ini adalah waduk. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung/waduk-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun pengamatan langsung, dimana air berwarna kehijauan yang menandakan air tersebut mengandung zat organik yang melebihi ambang batas. Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi

kedalaman sumur dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.40** mengenai kuantitas waduk di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 39 Perhitungan Kuantitas Waduk

Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
1741	4.961	428634.72	12000	48000	4800000	160

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan waduk tidak dapat melayani semua penduduk. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak. SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.41** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 40 Perhitungan Kontinuitas Waduk

Kontinuitas Waduk			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
428634.72	48000000	112	Tidak Mencukupi

Kontinuitas untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunaannya terbatas.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan

pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, waduk dapat digunakan untuk semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, waduk cukup jauh dengan pemukiman, dan belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.42** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Pandanan

Tabel 4. 41 Penilaian Syarat Penyediaan Air di Kelurahan Pandanan

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Waduk tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Waduk tidak melayani semua penduduk	Buruk
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Waduk tidak kontinu	Buruk
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau,	Buruk

- Dokumentasi :



Gambar 4. 7 Lokasi Waduk di Kelurahan Pandanan

7. Kelurahan Petisbenem

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Petisbenem terletak di wilayah barat kecamatan Duduksampeyan, mempunyai luasan yang cukup besar yaitu 5,22 km² dan Kelurahan ini berbatasan dengan Kelurahan Duduksampeyan. Kelurahan Petisbenem memiliki 846 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 192 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 165 KK tahap Sejahtera I, 417 KK tahap Sejahtera II, dan 156 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk penyediaan air ada 2 yaitu 2 embung yang melayani 3 dusun. Air dari embung dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersial.

Ada juga alternatif pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga masing-masing air Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Serta ada juga yang memanfaatkan metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Menurut hasil pengamatan dan wawancara langsung, masyarakat tahap Pra Sejahtera dan Sejahtera I yang memanfaatkan air dari embung, sedangkan untuk masyarakat

tahap Sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di agen penjual air, karena mereka merasa air dari embung kualitasnya tidak baik dan tidak tersedia sepanjang tahun.

Rencana operasi sumur bor sudah dicanangkan di beberapa tahun kebelakang, hanya saja sampai saat ini belum ada kejelasan.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.43** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 42 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Petisbenem

Kelurahan Petisbenem			
No	Karateristik	Embung 1	Embung 2
1	Koordinat	S 07°08'48.5" E 112°31'24.1"	S 07°08'38.5" E 112°31'15.1"
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Berkurang, tidak sampai kering
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Langsung	Langsung
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Pengembangan PDAM non perpipaan	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang dapat digunakan di kelurahan ini adalah 2 embung. Serta ada juga yang

memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung/waduk-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun pengamatan langsung, dimana air berwarna kehijauan yang menandakan air tersebut mengandung zat organik yang melebihi ambang batas. Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya terlihat baik (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.44** mengenai kuantitas embung di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 43 Perhitungan Kuantitas pada 2 Embung

Kuantitas Embung 1						
Jumlah Penduduk	Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m2)	Volume (m3)	Volume (lt)	Melayani (jiwa)
4244	5	458340	720	2880	2880000	675

Lanjutan Tabel 4.26 Perhitungan Kuantitas pada 2 Embung

Kuantitas Embung 2						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
4244	5	458340	1188	4752	4752000	409

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan kedua embung tidak dapat melayani semua penduduk. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak. SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.45** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 44 Perhitungan Kuantitas Embung

Kontinuitas Embung 1			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
458340.15	2880000	6	Tidak Mencukupi
Kontinuitas Embung 2			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
458340.15	4752000	10	Tidak Mencukupi

Kontinuitas untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunaannya terbatas.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan)

dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, waduk dapat digunakan untuk semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, waduk cukup jauh dengan pemukiman, dan belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.46** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Setrohadi

Tabel 4. 45 penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Petisbenem

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung 1 tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Embung 2 tidak lolos persyaratan air bersih	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak dapat melayani semua penduduk	Buruk
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Buruk
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau, baik dari segi ekonomi ataupun aspek jarak pengambilan	Sedang

- Dokumentasi :



Gambar 4. 8 Lokasi Embung di Dusun Petis dan Dusun Benem Kelurahan Petisbenem

8. Kelurahan Kramat Kulon

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Kramat Kulon yang mempunyai luasan sebesar 1,13 km² berada di bagian utara Kecamatan Duduksampeyan, daerah tersebut didominasi oleh daerah tambak. Kelurahan ini memiliki 223 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 69 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 67 KK tahap Sejahtera I, 49 KK tahap Sejahtera II, dan 32 KK tahap Sejahtera III.

Karakteristik air tanah di Kelurahan ini payau dan tawar. Maka dari itu masyarakat banyak yang memanfaatkan air tanah dari sumur gali. Sumber air baku lain yang dimanfaatkan adalah embung.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Masyarakat yang tidak memakai sumur gali lebih memilih membeli air di penjual air, karena mereka tidak yakin dengan kualitas embung yang ada. Kualitas air sumur gali perlu dilakukan uji laboratorium, karena menurut hasil wawancara, masyarakat masih ada yang meragukan kualitas

air. Dan masyarakat pada tahap Pra Sejahtera dan Sejahtera I masih memanfaatkan air embung atau air sumur di rumah mereka.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.47** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 46 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kramat

Kelurahan Kramat			
No	Karateristik	Embung	Sumur Gali (SGL)
1	Koordinat	S 07°07'15.7" E 112°32'40.9"	
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Tidak Berwarna, tidak berbau dan ada yang Payau
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Langsung	Langsung
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Belum ada	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini adalah embung. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-

Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, dilihat dari segi fisik air dan pengamatan langsung. Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya tergolong baik (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin) dan setelah diuji di laboraturium dinyatakan melebihi unsur zat organik, walaupun tidak terlalu tinggi.

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.48** mengenai kuantitas embung di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 47 Perhitungan Kuantitas Embung

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
3279	4	354185	1440	5760	5760000	202

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung tidak dapat melayani semua penduduk. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak. SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.49** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 48 Perhitungan Kontinuitas Embung

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
534644.89	57600000	16	Tidak Mencukupi

Kontinuitas untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunaannya terbatas.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.50** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kramat

Tabel 4. 49 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Kramat

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Buruk
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Buruk
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	SPAM terjangkau	Sedang

- Dokumentasi :



Gambar 4. 9 Lokasi Embung dan Sumur Gali air di Kelurahan Kramat

9. Kelurahan Kemudi

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Kemudi mempunyai luasan sebesar 9,07 km² dan terletak di bagian utara Kecamatan Dukuhsampeyan, Kelurahan ini berbatasan dengan Kelurahan Kawistowindu, wilayahnya sangat luas dan didominasi area tambak. Kelurahan ini memiliki 359 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 64 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera,

160 KK tahap Sejahtera I, 162 KK tahap Sejahtera II, dan 69 KK tahap Sejahtera III.

Karakteristik air tanah yang dimiliki Kelurahan cukup beragam, ada yang tawar namun kebanyakan bersalinitas cukup tinggi. Kelurahan Kemudi memiliki sumber air baku alternatif berupa 1 embung dan sumur gali. Air di embung dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci.

Sama halnya dengan sumur gali, namun untuk sumur gali, tidak semua warga memilikinya. Untuk air minum masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon Komersil

Disana juga terdapat tandon komunal seperti yang ada di Kelurahan Palebon, air didapatkan dari pihak swasta dan dikelola oleh pihak Kelurahan, namun jumlahnya tidak sebanyak di Kelurahan Palebon.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Masyarakat tahap Sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air daripada memanfaatkan air embung, karena masyarakat menilai air dari embung tidak layak pakai dan tidak dapat dipergunakan sepanjang musim. Sedangkan untuk masyarakat tahap Pra Sejahtera dan Sejahtera I masih memanfaatkannya.

Rencana operasi sumur bor sudah ada beberapa tahun kebelakang, hanya saja sampai saat ini belum dimulai pengoperasiannya.

Lokasi Kelurahan yang cukup jauh dari jalan raya cukup menyulitkan pendistribusian air dari pihak swasta atau agen penjual air, karena itu harga yang ditawarkan untuk air per tandonnya cukup mahal.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **Tabel 4.51** dan selanjutnya dilakukan analisa

menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas, Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 50 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kemudi

Kelurahan Kemudi			
No	Karakteristik	Embung	Sumur Gali (SGL)
1	Koordinat	S 07°06'25.7" E 112°31'46.4"	
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Tidak Berwarna, tidak berbau dan ada yang bersalinitas tinggi
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Langsung	Langsung
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Belum ada	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini adalah embung. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, dilihat dari segi fisik air dan pengamatan langsung. Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya tergolong baik (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin) dan setelah diuji di laboraturium dinyatakan melebihi unsur zat organik, walaupun tidak terlalu tinggi.

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.52** mengenai kuantitas embung di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 51 Perhitungan Kuantitas Embung

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
2692	3	290736	1080	5400	5400000	145

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung tidak dapat melayani semua penduduk. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak. SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.31** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 52 Perhitungan Kontinuitas Embung

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
290736	5400000	19	Tidak Mencukupi

Kontinuitas untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunaannya terbatas.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.54** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kramat

Tabel 4. 53 Penilaian Syarat Penyediaan air di Kelurahan Kramat

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	

Lanjutan Tabel 4.36

Lanjutan Tabel 4.54

Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Buruk
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Buruk
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	SPAM terjangkau	Sedang

- Dokumentasi :



Gambar 4. 10 Lokasi Embung dan Tandon air komunal di Kelurahan Kemudi

10. Kelurahan Gredek

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Gredek mempunyai luasan sebesar 3,20 km² dan berada di perbatasan Kelurahan Sumari atau di bagian paling barat Kecamatan Duduksampeyan. Kelurahan Gredek memiliki 734 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 208 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 154 KK tahap Sejahtera I, 242 KK tahap Sejahtera II, dan 67 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk penyediaan air ada 1 embung dan 1 waduk yang belum dimanfaatkan potensinya. Air di embung dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Sedangkan air dari waduk diperuntukkan sebagai penampung irigasi, namun melihat luasan yang cukup besar, seharusnya air dari waduk dapat dimanfaatkan. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan hasil wawancara, masyarakat yang masuk golongan tahap Sejahtera II dan II lebih memilih membeli air di penjual air daripada memanfaatkan air embung, karena masyarakat menilai air dari embung tidak layak pakai.

Sedangkan masyarakat dengan tahapan Pra Sejahtera dan Sejahtera I banyak yang memanfaatkan air di embung, atau menggunakan air dari metode PAH.

Kelurahan ini memiliki waduk yang cukup besar dengan luasan 25 ha, namun hingga saat ini air di waduk tersebut tidak dimanfaatkan, hanya sebagai saluran irigasi.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.55** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- .Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 54 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Gredek

Kelurahan Gredek			
No	Karateristik	Embung	Waduk
1	Koordinat	S 07°11'02.6" E 112°31'21.6"	S 07°10'54.9" E 112°31'22.0"

Lanjutan Tabel 4.56

2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Saluran irigasi
5	Cara Pengambilan	Langsung	Belum dimanfaatkan
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Belum ada	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini ada embung dan waduk. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun hasil uji laboraturium (melebihi ambang batas warna dan unsur KMnO_4). Lalu untuk waduk kualitas fisik nya sama seperti embung, dengan adanya warna kekeruhan, menandakan air di perairan tersebut mengalami kelebihan zat organik dan hal tersebut menyebabkan kualitas air menjadi kurang baik. Selanjutnya, untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.56** mengenai kuantitas embung dan waduk di kelurahan tersebut :

Tabel 4. 55 Perhitungan Kuantitas Embung dan Waduk

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
5024	6	542579	1400	5600	5600000	487
Kuantitas Waduk						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
5024	6.28	458340	14000	44000	44000000	1325

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung dan waduk tidak dapat melayani semua penduduk, namun, keduanya sudah dapat melayani hampir setengah dari total penduduk apabila dimanfaatkan. Selanjutnya berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, sumur gali yang digunakan dinyatakan kuantitasnya dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari, hanya terbatas masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya dari kuantitas tersebut, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak, SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama minimal 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.57** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 56 Perhitungan Kontinuitas Embung dan Waduk

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
542579	5600000	39	Tidak Mencukupi
Kontinuitas Waduk			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
542579	44000000	10	Mencukupi

Untuk sumur gali dinyatakan bersifat kontinu, namun penggunaanya terbatas.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan juga dari keterjangkauan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dan waduk dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung dan waduk cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.58** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Gredek:

Tabel 4. 57 Penilaian syarat Penyediaan air di Kelurahan Gredek

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Buruk
	Waduk tidak lolos persyaratan air bersih	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Buruk
	Waduk tidak dapat melayani	
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Buruk
	Waduk tidak kontinu	
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau, baik dari segi ekonomi ataupun aspek jarak pengambilan	Sedang

• Dokumentasi :



Gambar 4. 11 Embung dan Waduk di Kelurahan Gredek

11. Kelurahan Kawistowindu

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Kawistowindu mempunyai luasan sebesar 2,35 km² terletak di wilayah barat kecamatan Duduksampeyan, berbatasan dengan kelurahan Wedak kidul. Wilayah kelurahan Kawistowindu didominasi oleh daerah tambak. Dan masyarakat banyak yang menjadi petani tambak. Kelurahan ini memiliki 267 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 41 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 74 KK tahap Sejahtera I, 156 KK tahap Sejahtera II, dan 23 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk penyediaan air ada 2 yaitu 1 embung dan 1 sumur bor. Air di embung dimanfaatkan hanya untuk keperluan domestik, seperti mandi dan cuci-cuci. Sama halnya dengan air dari sumur bor juga diperuntukkan sebagai air bersih. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Ada juga alternatif pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, masyarakat tahap Sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air daripada memanfaatkan air embung, karena masyarakat menilai air dari embung tidak layak pakai. Sedangkan masyarakat tahap Pra Sejahtera dan sejahtera I masih memanfaatkan embung dan air dari metode PAH. Terdapat sumur bor, namun sambungan jaringan belum menyeluruh dan terbatas. Rencananya akan ada penambahan jaringan, namun tidak diketahui kapan kejelasannya.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.59** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 58 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Kawistowindu

Kelurahan Kawistowindu			
No	Karateristik	Embung	Sumur Bor
1	Koordinat	S 07°07'40.1" E112°32'31.7"	S 07°07'41.0" E 112°32'23.3"
2	Kondisi Penyediaan air	Berwarna kehijauan, tidak berbau, tidak berasa	Tidak berwarna dan tidak berbau, tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Berkurang, tidak sampai kering	Tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Langsung	Jaringan Pipa
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Belum ada	

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini ada embung dan sumur bor. Serta ada juga yang memanfaatkan air dari sumur gali dan metode PAH sebagai pilihan lainnya. Tata urutan prioritas penggunaan SPAM alternatif diantaranya (Embung-Sumur Bor-Sumur Gali-Metode PAH). Urutan tersebut berdasar cakupan pelayanan, dari komunal-individual.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Kualitas air bersih umumnya tawar namun untuk lebih spesifik, dapat dilihat dari hasil uji fisik(warna, rasa dan bau) atau uji laboraturim (bila ada). Untuk embung, kualitas tidak

memenuhi persyaratan, baik dari segi fisik air ataupun hasil pengamatan. Lalu untuk sumur bor tidak diuji, sedangkan untuk sumur gali dilihat dari uji fisiknya (tidak berwarna, tidak berbau dan sedikit asin)

Kuantitas berarti melihat seberapa jumlah volume air yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Untuk sumber air permukaan seperti embung dan waduk, dicari luasan serta kedalaman untuk mendapatkan volume airnya. Lalu untuk sumur bor dan sumur gali dilihat dari hasil pengamatan dan wawancara langsung, dengan informasi kedalaman sumur bor dan asumsi pemakaian dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari atau tidak. Untuk lebih lengkapnya, berikut **Tabel 4.60** mengenai kuantitas embung.

Tabel 4. 59 Perhitungan Kuantitas Embung

Kuantitas Embung						
Kebutuhan air (lt/dt)	Kebutuhan air (lt/hari)	Luasan (m ²)	Volume (m ³)	Volume (lt)	Jumlah Penduduk	Melayani (jiwa)
3935	5	424935	1049	4196	4196000	398

Dari kuantitas tersebut, didapatkan kesimpulan embung tidak dapat melayani semua penduduk, lalu untuk air sumur bor dinyatakan kuantitasnya tidak mencukupi dikarenakan tidak berfungsi dan untuk air sumur gali dinyatakan mencukupi, namun hanya terbatas pada masyarakat yang mempunyai sumur gali saja.

Selanjutnya, dicari kontinuitas untuk melihat ketersediaan air yang dapat digunakan secara berkala atau tidak, SPAM alternatif tersebut dikatakan kontinu ketika ketersediaan air mencukupi selama 1 musim (6 bulan). Berikut adalah **Tabel 4.61** hasil perhitungan kontinuitas untuk SPAM alternatif :

Tabel 4. 60 Perhitungan Kontinuitas Embung

Kontinuitas Embung			
Kebutuhan air (lt/hari) (A)	Volume (lt) (B)	Ketersediaan air (hari) (C=B/A)	Keterangan
424935	4196000	20	Tidak Kontinu

Untuk Sumur bor dinyatakan tidak kontinu karena kondisinya yang tidak dapat dipakai kembali, dikarenakan ada kerusakan sarana penyediaan pada sumur bor. Sedangkan sumur gali kontinuitas nya didapatkan kontinu karena tersedia sepanjang musim.

Keterjangkauan untuk SPAM alternatif dapat ditinjau dari segi ekonomi (tidak boleh melebihi 4% dari pendapatan) dan jarak SPAM dengan pemukiman penduduk. Untuk aspek ekonomi, dapat mempertimbangkan kesejahteraan masyarakat yang terbagi atas tahapan pra sejahtera-sejahtera III, lalu untuk jarak sendiri dapat menjadi pertimbangan bagaimana efektifitas pengambilan air di SPAM alternatif tersebut.

Hasilnya, embung dapat digunakan semua tahapan masyarakat terutama tahapan Pra Sejahtera-Sejahtera I, untuk jarak, embung cukup dekat dengan pemukiman, namun belum ada sarana pengambilan air yang memadai. Sedangkan untuk sumur bor dinyatakan tidak terjangkau, karena sudah tidak berfungsi, sedangkan untuk air sumur gali dinyatakan terjangkau, karena bersifat kepemilikan individual.

Apabila SPAM alternatif yang ada tidak mencukupi kebutuhan masyarakat, maka dapat digunakan penyediaan lainnya seperti menggunakan metode PAH atau membeli air di agen penjual air.

- Kesimpulan

Berikut ini adalah **Tabel 4.62** hasil kesimpulan penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kawistowindu :

Tabel 4. 61 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Kawistowindu

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Sedang
	Sumur bor berkualitas baik	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Embung tidak melayani semua penduduk	Sedang
	Sumur bor berfungsi namun terbatas	
	Sumur gali hanya digunakan beberapa penduduk saja	
Kontinu	Embung tidak kontinu	Buruk
	Sumur bor tidak kontinu	
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Semua SPAM alternatif terjangkau, baik dari segi ekonomi ataupun aspek jarak pengambilan	Sedang

• Dokumentasi :



Gambar 4. 12 Lokasi Sumur Bor dan Embung di Kelurahan Kawistowindu

12. Kelurahan Panjunan

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Panjunan berada di antara Kelurahan Kandangan dan Kelurahan Tumapel. Kelurahan ini memiliki luasan sebesar 1,39 km² dan merupakan wilayah yang didominasi persawahan. Kelurahan Panjunan memiliki 267 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 46 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 21 KK tahap Sejahtera I, 37 KK tahap Sejahtera II, dan 94 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk Kelurahan ini belum ada, dan karakteristik air tanahnya asin, jadi sangat jarang warga yang memanfaatkan sumur gali. Untuk kebutuhan air di masa depan sudah tersedia sebuah sumur bor beserta bangunan penampung air (reservoir) untuk melayani masyarakat. Namun, hingga saat ini, yang ada hanya konstruksi serta titik sumur bor, belum ada pipa jaringan untuk keperluan distribusi. Menurut hasil wawancara, sumur bor mulai dioperasikan akhir tahun ini.

Selama ini, warga lebih memilih membeli air, ada yang memakai air dari metode PAH dan juga ada masyarakat yang menggunakan penampung hujan alami seperti kolam, dan kegiatan domestiknya langsung di lakukan di lokasi tersebut. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil

Ada juga yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif lain yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya.

- Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, air dari metode PAH dimanfaatkan oleh masyarakat yang tergolong tahap pra sejahtera-sejahtera I. Masyarakat yang tergolong tahap sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air, karena masyarakat menilai air dari metode PAH tidak layak pakai.

Banyak masyarakat tidak terlalu memikirkan kualitas air bersih yang dipakai, mereka lebih memilih melakukan

aktifitas domestik seperti mandi di sungai, masjid dan kolam yang ada disekitar rumah mereka.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.63** dan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan pendekatan 4 K yaitu Kuantitas, Kualitas, Kontinuitas, dan Keterjangkauan pada SPAM yang ada.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 62 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Panjunan

Kelurahan Panjunan		
No	Karateristik	Sumur Bor
1	Koordinat	S 07°09'21.2" E 112°28'23.5"
2	Kondisi Penyediaan air	Belum berfungsi
3	Kondisi saat Kemarau	Tidak tersedia
4	Kegunaan	Belum digunakan
5	Cara Pengambilan	Belum ada
6	Pengolahan	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air
8	Rencana Pengembangan	Belum ada

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini tidak ada. Masyarakat menggunakan metode PAH sebagai SPAM alternatifnya. Untuk pelayanan individual, masyarakat menggunakan air dari sumur gali dan membeli air di agen penjual air.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Karena daerah ini tidak memiliki SPAM komunal sama sekali, maka masyarakatnya perlu memanfaatkan air

hujan dengan metode PAH sebagai alternatif penyediaanya. Hingga kini, penggunaan air hujan masih terbatas oleh musim hujan dan penggunaanya masih sangat sederhana (langsung mengalirkan air hujan ke dalam bak mandi), padahal untuk mendapatkan kualitas air hujan yang baik, memerlukan beberapa proses, bahkan juga disarankan untuk mengolahnya (bila diperlukan).

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume air hujan yang dapat di tampung dan dimanfaatkan di lokasi penelitian dengan **rumus 2.1**. Berikut ini adalah hasil perhitungannya pada **Tabel 4.64**.

Karena sifat ketersediaan menurut prinsip 4 K pada SPAM di Kelurahan ini tidak mencukupi. Maka kelurahan ini dinyatakan memiliki jenis pelayanan buruk.

Tabel 4. 63 Perhitungan Suplai Air

Suplai Air Hujan			
Luas Wilayah (m ²)	Curah Hujan Rata-rata (m/bulan)	Koef. Runoff	Volume Air (m ³ /bulan)
1390	170.5	0.3	71098.5

- Dokumentasi :



Gambar 4. 13 Reservoir dan Sumur Bor di Kelurahan Panjunan

13. Kelurahan Glanggang

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Glanggang berada di perbatasan antara Kelurahan Pandanan dan Kecamatan Deket Kabupaten Lamongan. Kelurahan Glanggang dilintasi oleh jalan raya provinsi yang menghubungkan Kabupaten Gresik dan Lamongan. Kelurahan ini memiliki luasan sebesar 1,33 km² dan merupakan wilayah yang didominasi tambak. Kelurahan Glanggang memiliki 280 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 106 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 41 KK tahap Sejahtera I, 22 KK tahap Sejahtera II, dan 59 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk Kelurahan ini belum ada, Karakteristik air tanah di wilayah ini beragam, ada yang tawar dan ada juga yang asin, jadi diperkirakan sedikit masyarakat yang memakai sumur gali sebagai sumber air bakunya

Selama ini, warga lebih memilih membeli air, dan ada yang memakai air dari metode PAH. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Ada juga alternatif pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga masing-masing air Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Serta ada juga yang memanfaatkan metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Masyarakat lebih memilih membeli air di penjual air, karena apabila hanya mengandalkan air tadahan hujan, maka di musim kemarau tidak akan mendapatkan air.

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, air dari metode PAH dimanfaatkan oleh masyarakat yang tergolong tahap pra sejahtera-sejahtera I. Masyarakat yang tergolong tahap sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air, karena masyarakat menilai air dari metode PAH tidak layak pakai.

Sudah beberapa kali dicoba untuk melakukan pengeboran sumur bor dalam, namun belum ada lokasi yang pas dengan potensi sumber air yang memadai.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **Tabel 4.65**.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 64 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Glanggang

Kelurahan Glanggang		
No	Karateristik	Rainwater Harvesting
1	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
2	Kondisi saat Kemarau	Tidak tersedia
3	Kegunaan	Kegiatan Domestik
4	Cara Pengambilan	Memanfaatkan talang pada atap dan dialirkan ke sebuah wadah
5	Pengolahan	Tidak ada
6	Alternatif Penyediaan	Pembelian air di agen penjual air
7	Rencana Pengembangan	Belum ada
8	Kategori Penilaian	Sangat Rendah

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini tidak ada. Masyarakat menggunakan metode PAH sebagai SPAM alternatifnya. Untuk pelayanan individual, masyarakat menggunakan air dari sumur gali dan membeli air di agen penjual air.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Karena daerah ini tidak memiliki SPAM komunal sama sekali, maka masyarkatnya perlu memanfaatkan air hujan dengan metode PAH sebagai alternatif penyediaanya. Hingga kini, penggunaan air hujan masih terbatas oleh musm hujan dan penggunaanya masih sangat sederhana (langsung

mengalirkan air hujan ke dalam bak mandi), padahal untuk mendapatkan kualitas air hujan yang baik, memerlukan beberapa proses, bahkan juga disarankan untuk mengolahnya (bila diperlukan).

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume air hujan yang dapat di tampung dan dimanfaatkan di lokasi penelitian dengan **rumus 2.1**. Berikut ini adalah hasil perhitungannya pada **Tabel 4.66**.

Karena sifat ketersediaan menurut prinsip 4 K pada SPAM di Kelurahan ini tidak mencukupi. Maka kelurahan ini dinyatakan memiliki jenis pelayanan buruk.

Tabel 4. 65 Perhitungan Suplai Air

Suplai Air Hujan			
Luas Wilayah (m ²)	Curah Hujan Rata-rata (m/bulan)	Koef. Runoff	Volume Air (m ³ /bulan)
1330	170.5	0.3	68029.5

- Dokumentasi :



Gambar 4. 14 Teknik Pemanen Hujan Menggunakan Pipa dan Talang di Kelurahan Glanggang

14. Kelurahan Palebon

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Palebon yang mempunyai luas 1,74 km² berada di sebelah Kelurahan Glanggang, dan dilintasi oleh jalan raya provinsi yang menghubungkan Kabupaten Gresik dan Lamongan. Wilayah ini merupakan wilayah yang didominasi oleh daerah tambak. Kelurahan Palebon memiliki jumlah Kepala Keluarga sebanyak 312 KK dengan rincian, 41 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 76 KK tahap Sejahtera I, 144 KK tahap Sejahtera II, dan 26 KK tahap Sejahtera III.

SPAM alternatif komunal untuk Kelurahan ini belum ada, karakteristik air tanah di wilayah ini beragam, namun cenderung asin, jadi sedikit sekali masyarakat yang memakai sumur gali sebagai sumber air baku.

Selama ini, warga lebih memilih menggunakan air yang disediakan pihak kelurahan di dalam tendon-tendon yang berukuran cukup besar di tiap sudut kelurahan, dan ada juga yang membeli air, serta ada yang memakai air dari metode PAH. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Air yang disediakan oleh pihak kelurahan dikelola oleh pihak kelurahan dengan bantuan warga sekitar lokasi tendon berada, dan air di lokasi tersebut bersifat komersil, dengan harga Rp. 3000 per drumnya, pembayaran dapat dilakukan di warga yang ada di dekat lokasi tendon.

Terdapat sebuah embung yang disiapkan untuk penyediaan air di lokasi penelitian, namun air dari embung mempunyai karakteristik cukup buruk, dilihat dari kondisi fisiknya, air berwarna keruh kehijauan, dan berasa asin. Maka hingga kini, air dari embung tidak pernah dimanfaatkan.

Ada juga yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif lain yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya.

- Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, masyarakat sangat bergantung pada air pemberian dari kelurahan, saat pengiriman air tidak datang tepat waktu, maka masyarakat, khususnya yang tergolong kelas Sejahtera II dan III memilih untuk membeli air di agen penjual air. Masyarakat lebih memilih membeli air di penjual air, karena apabila hanya mengandalkan air tadahan hujan, maka di musim kemarau tidak akan mendapatkan air.

Sudah beberapa kali dicoba untuk melakukan pengeboran sumur bor dalam, namun belum ada lokasi yang pas dengan potensi sumber air yang memadai. Begitupun dengan usaha menggunakan sumur gali yang tidak didukung oleh kualitas air tanah yang cenderung asin dan berwarna kekeruhan.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.67**.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 66 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Palebon

Kelurahan Palebon			
No	Karateristik	Rainwater Harvesting	Tandon Komunal
1	Koordinat		
2	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau	Tidak berwarna tidak berbau dan tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Tidak tersedia	Tersedia namun terbatas
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Memanfaatkan talang pada atap dan dialirkan ke sebuah wadah	Langsung di tandon, terdapat kran yang memudahkan pengambilan
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada

Lanjutan Tabel 4.67

7	Alternatif Penyediaan	Pembelian air	Pembelian air
8	Rencana Pengembangan	Belum ada	Belum ada

• Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini tidak ada. Masyarakat menggunakan metode PAH sebagai SPAM alternatifnya. Untuk pelayanan individual, masyarakat menggunakan air dari sumur gali dan membeli air di agen penjual air.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Karena daerah ini tidak memiliki SPAM komunal sama sekali, maka masyarakatnya perlu memanfaatkan air hujan dengan metode PAH sebagai alternatif penyediaannya. Hingga kini, penggunaan air hujan masih terbatas oleh musim hujan dan penggunaannya masih sangat sederhana (langsung mengalirkan air hujan ke dalam bak mandi), padahal untuk mendapatkan kualitas air hujan yang baik, memerlukan beberapa proses, bahkan juga disarankan untuk mengolahnya (bila diperlukan).

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume air hujan yang dapat di tampung dan dimanfaatkan di lokasi penelitian dengan **rumus 2.1**. Berikut ini adalah hasil perhitungannya pada **Tabel 4.68**.

Karena sifat ketersediaan menurut prinsip 4 K pada SPAM di Kelurahan ini tidak mencukupi. Maka kelurahan ini dinyatakan memiliki jenis pelayanan buruk.

Tabel 4. 67 Perhitungan Suplai Air

Suplai Air Hujan			
Luas Wilayah (m ²)	Curah Hujan Rata-rata (m/bulan)	Koef. Runoff	Volume Air (m ³ /bulan)
1740	170.5	0.3	89001

- Dokumentasi :



Gambar 4. 15 Lokasi Embung dan Tandon air Komunal air di Kelurahan Palebon

15. Kelurahan Bendungan

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Bendungan yang mempunyai luasan sebesar 0.29 km² berada di wilayah paling utara Kecamatan Duduksampeyan, Kelurahan ini berada di perbatasan antara Kelurahan Wedak Lor dan Wedak Kidul dan merupakan wilayah yang didominasi oleh daerah tambak. Kelurahan Bendungan memiliki jumlah Kepala Keluarga sebanyak 215 KK dengan rincian, 58 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 75 KK tahap Sejahtera I, 9 KK tahap Sejahtera II, dan 102 KK tahap Sejahtera III.

SPAM alternatif komunal untuk Kelurahan ini belum ada, karakteristik air tanah di wilayah ini beragam, namun cenderung asin, jadi sedikit sekali masyarakat yang memakai sumur gali sebagai sumber air baku.

Ada juga yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif lain yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, masyarakat golongan tahap Sejahtera II, Sejahtera III lebih memilih membeli air di penjual air, karena apabila hanya mengandalkan air tadahan hujan, maka di musim kemarau tidak akan mendapatkan air. Sedangkan untuk masyarakat golongan tahap Sejahtera I dan II masih menggunakan air dari metode PAH atau menunggu bantuan air dari pemerintah ketika musim kemarau.

Sudah beberapa kali dicoba untuk melakukan pengeboran sumur bor dalam, namun belum ada lokasi yang pas dengan potensi sumber air yang memadai. Dan juga karena air di wilayah ini bersifat asin.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.69**.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 68 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Bendungan

Kelurahan Bendungan		
No	Karateristik	Rainwater Harvesting
1	Koordinat	
2	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
3	Kondisi saat Kemarau	Tidak tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Memanfaatkan talang dialirkan ke sebuah wadah
6	Pengolahan	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	pembelian air di agen
8	Rencana Pengembangan	Belum ada

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini tidak ada. Masyarakat menggunakan metode

PAH sebagai SPAM alternatifnya. Untuk pelayanan individual, masyarakat menggunakan air dari sumur gali dan membeli air di agen penjual air. Dengan tidak adanya SPAM alternatif, maka perlu dilakukan penanganan khusus dan cepat, sehingga kebutuhan masyarakat akan air bersih dapat tersedia dengan baik.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Karena daerah ini tidak memiliki SPAM komunal sama sekali, maka masyarakatnya perlu memanfaatkan air hujan dengan metode PAH sebagai alternatif penyediaanya. Hingga kini, penggunaan air hujan masih terbatas oleh musim hujan dan penggunaanya masih sangat sederhana (langsung mengalirkan air hujan ke dalam bak mandi), padahal untuk mendapatkan kualitas air hujan yang baik, memerlukan beberapa proses, bahkan juga disarankan untuk mengolahnya (bila diperlukan).

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume air hujan yang dapat di tampung dan dimanfaatkan di lokasi penelitian dengan **rumus 2.1**. Berikut ini adalah hasil perhitungannya pada **Tabel 4.70**.

Karena sifat ketersediaan menurut prinsip 4 K pada SPAM di Kelurahan ini tidak mencukupi. Maka kelurahan ini dinyatakan memiliki jenis pelayanan buruk.

Tabel 4. 69 Perhitungan Suplai Air

Suplai Air Hujan			
Luas Wilayah (m ²)	Curah Hujan Rata-rata (m/bulan)	Koef. Runoff	Volume Air (m ³ /bulan)
290	170.5	0.3	14833.5

- Dokumentasi :



Gambar 4. 16 *Rainwater Harvesting menggunakan talang air yang disalurkan langsung ke bak mandi di Kelurahan Bendungan*

16. Kelurahan Wedak Kidul

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Wedak Kidul yang mempunyai luas sebesar 4,65 km² berada diujung utara Kecamatan Duduksampeyan, wilayahnya dipenuhi tambak dan merupakan penghasil tambak ikan bandeng yang cukup besar. Kelurahan ini bersebelahan dengan Kelurahan Wedak Lor. Kelurahan Wedak Kidul memiliki 287 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 80 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 53 KK tahap Sejahtera I, 124 KK tahap Sejahtera II, dan 31 KK tahap Sejahtera III.

SPAM alternatif komunal untuk Kelurahan ini belum ada, karakteristik air tanah di wilayah ini beragam, namun cenderung asin, jadi sedikit sekali masyarakat yang memakai sumur gali sebagai sumber air baku.

Selama ini, warga lebih memilih membeli air, dan ada yang memakai air dari metode PAH. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil

Ada juga yang memanfaatkan air sumur gali dan air dari metode Penampung Air Hujan (PAH) untuk penyediaan air, walaupun terbatas saat musim hujan saja. Serta ada alternatif lain yaitu pembelian air di agen penjual air dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya

- Masalah yang dihadapi :

Masyarakat tahap Sejahtera II dan II lebih memilih membeli air di penjual air, karena apabila hanya mengandalkan air tadahan hujan, maka di musim kemarau tidak akan mendapatkan air.

Sudah beberapa kali dicoba untuk melakukan pengeboran sumur bor dalam, namun belum ada lokasi yang pas dengan potensi sumber air yang memadai.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **Tabel 4.71**.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 70 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Wedak Kidul

Kelurahan Wedak Kidul		
No	Karateristik	Rainwater Harvesting
1	Koordinat	
2	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
3	Kondisi saat Kemarau	Tidak tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Memanfaatkan talang pada atap dan dialirkan ke sebuah wadah
6	Pengolahan	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Pembelian air
8	Rencana Pengembangan	Belum ada

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini tidak ada. Masyarakat menggunakan metode PAH sebagai SPAM alternatifnya. Untuk pelayanan individual, masyarakat menggunakan air dari sumur gali dan membeli air di agen penjual air. Dengan tidak adanya SPAM alternatif, maka perlu dilakukan penanganan khusus dan cepat, sehingga kebutuhan masyarakat akan air bersih dapat tersedia dengan baik.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Karena daerah ini tidak memiliki SPAM komunal sama sekali, maka masyarakatnya perlu memanfaatkan air hujan dengan metode PAH sebagai alternatif penyediaannya. Hingga kini, penggunaan air hujan masih terbatas oleh musim hujan dan penggunaannya masih sangat sederhana (langsung mengalirkan air hujan ke dalam bak mandi), padahal untuk mendapatkan kualitas air hujan yang baik, memerlukan beberapa proses, bahkan juga disarankan untuk mengolahnya (bila diperlukan).

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume air hujan yang dapat di tampung dan dimanfaatkan di lokasi penelitian dengan **rumus 2.1**. Berikut ini adalah hasil perhitungannya pada **Tabel 4.72**.

Karena sifat ketersediaan menurut prinsip 4 K pada SPAM di Kelurahan ini tidak mencukupi. Maka kelurahan ini dinyatakan memiliki jenis pelayanan buruk.

Tabel 4. 71 Perhitungan Suplai Air

Suplai Air Hujan			
Luas Wilayah (m ²)	Curah Hujan Rata-rata (m/bulan)	Koef. Runoff	Volume Air (m ³ /bulan)
4650	170.5	0.3	237847,5

Dokumentasi :



Gambar 4. 17 Penjualan air di kelurahan Wedak Kidul

17. Kelurahan Wedak Lor

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Wedak Lor mempunyai luasan sebesar 3,58 km² dan berada diujung utara Kecamatan Duduksampeyan, wilayahnya sebagian besar dipenuhi tambak dan merupakan penghasil tambak yang cukup beragam, baik ikan bandeng dan udang. Kelurahan Wedak Lor memiliki 630 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 79 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 113 KK tahap Sejahtera I, 128 KK tahap Sejahtera II, dan 164 KK tahap Sejahtera III.

SPAM alternatif komunal untuk Kelurahan ini belum ada, karakteristik air tanah di wilayah ini beragam, namun cenderung asin, jadi sedikit sekali masyarakat yang memakai sumur gali sebagai sumber air baku.

Selama ini, warga lebih memilih membeli air, dan ada yang memakai air dari metode PAH. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Masyarakat yang tergolong tahap Sejahtera II dan III lebih memilih membeli air di penjual air, karena apabila hanya mengandalkan air tadahan hujan, maka di musim kemarau tidak akan mendapatkan air.

Sudah beberapa kali dicoba untuk melakukan pengeboran sumur bor dalam, namun belum ada lokasi yang pas dengan potensi sumber air yang memadai. Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **Tabel 4.73**.

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 72 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Wedak Lor

Kelurahan Wadak Kidul		
No	Karakteristik	Rainwater Harvesting
1	Koordinat	
2	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
3	Kondisi saat Kemarau	Tidak tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Memanfaatkan talang pada atap dan dialirkan ke sebuah wadah
6	Pengolahan	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Pembelian air di agen penjual air
8	Rencana Pengembangan	Belum ada

- Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini tidak ada. Masyarakat menggunakan metode PAH sebagai SPAM alternatifnya. Untuk pelayanan individual, masyarakat menggunakan air dari sumur gali dan membeli air di agen penjual air. Dengan tidak adanya SPAM alternatif, maka perlu dilakukan penanganan khusus dan cepat,

sehingga kebutuhan masyarakat akan air bersih dapat tersedia dengan baik.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Karena daerah ini tidak memiliki SPAM komunal sama sekali, maka masyarakatnya perlu memanfaatkan air hujan dengan metode PAH sebagai alternatif penyediaanya. Hingga kini, penggunaan air hujan masih terbatas oleh musim hujan dan penggunaanya masih sangat sederhana (langsung mengalirkan air hujan ke dalam bak mandi), padahal untuk mendapatkan kualitas air hujan yang baik, memerlukan beberapa proses, bahkan juga disarankan untuk mengolahnya (bila diperlukan).

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume air hujan yang dapat di tampung dan dimanfaatkan di lokasi penelitian dengan **rumus 2.1**. Berikut ini adalah hasil perhitungannya pada **Tabel 4.74**.

Karena sifat ketersediaan menurut prinsip 4 K pada SPAM di Kelurahan ini tidak mencukupi. Maka kelurahan ini dinyatakan memiliki jenis pelayanan buruk.

Tabel 4. 73 Perhitungan Suplai Air

Suplai Air Hujan			
Luas Wilayah (m ²)	Curah Hujan Rata-rata (m/bulan)	Koef. Runoff	Volume Air (m ³ /bulan)
3580	170.5	0.3	183117

• Dokumentasi :



Gambar 4. 18 Penjualan air di Kelurahan Wedak Lor

18. Kelurahan Sumengko

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Sumengko yang mempunyai luasan sebesar 2,76 km² berada di pusat Kecamatan Duduksampeyan, dan memiliki penduduk yang cukup padat. Kelurahan ini memiliki 913 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 490 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 66 KK tahap Sejahtera I, 73 KK tahap Sejahtera II, dan 56 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk Kelurahan ini adalah air tanah, karakteristik air tanah di wilayah ini cukup baik, jadi banyak masyarakat yang memakai sumur gali sebagai sumber air baku. Selama ini selain menggunakan air sumur, warga lebih memilih membeli air, dan ada yang memakai air dari metode PAH. Untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja.

- Masalah yang dihadapi :

Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara langsung, masyarakat sebagian besar menggunakan air tanah sebagai sumber air bakunya. Namun untuk beberapa masyarakat yang mempunyai jenis air tanah yang bersalinitas tinggi, lebih memilih membeli air di agen penjual air,.

Air sumur di Kelurahan ini umumnya melayani pelayanan individual, maka untuk pelayanan komunal perlu disediakan teknologi yang dapat melayani masyarakat secara menyeluruh.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.75**

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 74 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Sumengko

Kelurahan Sumengko		
No	Karakteristik	Rainwater Harvesting
1	Koordinat	
2	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
3	Kondisi saat Kemarau	Tidak tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Memanfaatkan talang pada atap dan dialirkan ke sebuah wadah
6	Pengolahan	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Pembelian air di agen penjual air
8	Rencana Pengembangan	Belum ada

• Analisis Ketersediaan air

SPAM alternatif komunal yang digunakan di kelurahan ini tidak ada. Masyarakat menggunakan metode PAH sebagai SPAM alternatifnya. Untuk pelayanan individual, masyarakat menggunakan air dari sumur gali dan membeli air di agen penjual air. Dengan tidak adanya SPAM alternatif, maka perlu dilakukan penanganan khusus dan cepat, sehingga kebutuhan masyarakat akan air bersih dapat tersedia dengan baik.

Selanjutnya, perlu dilakukan analisa mengenai ketersediaan air untuk tiap SPAM, agar dapat dihitung jumlah pelayanannya. Analisis menggunakan prinsip 4 K.

Karena daerah ini tidak memiliki SPAM komunal sama sekali, maka masyarakatnya perlu memanfaatkan air hujan dengan metode PAH sebagai alternatif penyediaannya. Hingga kini, penggunaan air hujan masih terbatas oleh musim hujan dan penggunaannya masih sangat sederhana (langsung mengalirkan air hujan ke dalam bak mandi), padahal untuk mendapatkan kualitas air hujan yang baik, memerlukan

beberapa proses, bahkan juga disarankan untuk mengolahnya (bila diperlukan).

Selanjutnya dilakukan perhitungan volume air hujan yang dapat di tampung dan dimanfaatkan di lokasi penelitian dengan **rumus 2.1**. Berikut ini adalah hasil perhitungannya pada **Tabel 4.76**. Karena sifat ketersediaan menurut prinsip 4 K pada SPAM di Kelurahan ini tidak mencukupi. Maka kelurahan ini dinyatakan memiliki jenis pelayanan buruk.

Tabel 4. 75 Perhitungan Suplai Air

Suplai Air Hujan			
Luas Wilayah (m ²)	Curah Hujan Rata-rata (m/bulan)	Koef. Runoff	Volume Air (m ³ /bulan)
2760	170.5	0.3	141174

- Dokumentasi :



Gambar 4. 19 Sumur Gali di Kelurahan Sumengko

19. Kelurahan Sumari

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Sumari mempunyai luasan sebesar 5,03 km² dan berbatasan dengan Kelurahan Tebalan dan Kelurahan Tirem. Kelurahan ini merupakan daerah padat penduduk dengan total jumlah Kepala Keluarga sebanyak 1151 KK dengan rincian, 204 KK merupakan masyarakat

tahap Pra Sejahtera, 104 KK tahap Sejahtera I, 109 KK tahap Sejahtera II, dan 651 KK tahap Sejahtera III.

Sumber air baku untuk Kelurahan ini adalah sumur bor dari proyek pengembangan pelayanan air non perpipaan PDAM. Ada 2 lokasi sumur bor di 2 dusun Sumari dan Njetek.

Sumber air baku sumur bor ini sudah melayani ratusan warga yang juga telah terfasilitasi sambungan perpipaan rumah (SR) beserta meter airnya. Pengelolaan dan perawatan dilakukan oleh pihak pemerintah yang diwakili pihak Kelurahan dan urusan administratif hasil kolaborasi PDAM dan pihak Kelurahan.

Sumur Gali di kelurahan ini juga cukup baik, melalui hasil pengamatan langsung, secara kualitas fisik, air sumur di wilayah ini relatif tawar dan layak pakai. Jadi ada beberapa warga yang menggunakan air sumur gali, walaupun jumlahnya sangat sedikit.

- Masalah yang dihadapi :

Masih ada beberapa rumah yang belum mendapat sambungan rumah, namun pada tahun ini dan kedepannya akan direncanakan untuk dilakukan pemasangan sambungan baru.

Masyarakat yang belum mendapat sambungan rumah berharap PDAM selaku penanggung jawab dan pengelola untuk segera menambah jaringannya, direncanakan beberapa tahun mendatang akan di tambah titik sumur bor beserta jaringannya.

Melihat lokasi kelurahan yang dekat dengan kelurahan yang sudah terlayani PDAM, masyarakat juga berharap PDAM dapat memasang jaringan baru untuk wilayah tersebut.

- Pembahasan
- Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **Tabel 4.77.**
- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting :

Tabel 4. 76 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Sumari

Kelurahan Sumari			
No	Karateristik	Sumur Bor 1	Sumur Bor 2
1	Koordinat	S 07°10'17.6" E 112°31'31.9"	S 07°10'32.9" E 112°31'58.4"
2	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau, tidak berasa	Tidak berwarna dan tidak berbau, tidak berasa
3	Kondisi saat Kemarau	Tersedia	Tersedia
4	Kegunaan	Kegiatan Domestik	Kegiatan Domestik
5	Cara Pengambilan	Jaringan pipa SR	Jaringan pipa SR
6	Pengolahan	Tidak ada	Tidak ada
7	Alternatif Penyediaan	Penggunaan PAH dan pembelian air di agen penjual air	
8	Rencana Pengembangan	Pengembangan PDAM non perpipaan	

- Dokumentasi :



Gambar 4. 20 Lokasi Sumur Bor di Kelurahan Sumari

- Kesimpulan

Tabel 4. 77 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Air PDAM lulus persyaratan air bersih	Baik
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Kuantitas air PDAM mencukupi pelayan	Baik
	Sumur gali mencukupi penggunaanya	
Kontinu	Air PDAM kontinu	Baik
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Air PDAM terjangkau	Baik

Berdasarkan hasil analisa, didapatkan bahwa pelayanan di kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo menempati nilai pelayanan baik, karena pada kelurahan tersebut sudah terlayani PDAM.

20. Kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Ambeng-ambeng watangrejo mempunyai luasan sebesar 8,55 km² dan untuk saat ini sudah terlayani air PDAM, serta kondisi pelayanan air sudah baik. Kelurahan ini merupakan kelurahan dengan jumlah penduduk terbanyak di Kecamatan Dudusampeyan. Kelurahan ini memiliki 1335 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 154 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 232 KK tahap Sejahtera I, 362 KK tahap Sejahtera II, dan 325 KK tahap Sejahtera III.

Di kelurahan ini penyediaan air selain PDAM adalah membeli air di agen penjual air, memanfaatkan air sumur dengan kondisi air tanah yang relatif tawar dan juga memanfaatkan air dari metode PAH.

Air bersih dari PDAM tersebut dipergunakan untuk mandi dan kegiatan mencuci serta kegiatan domestik lainnya.

Kualitas air sudah baik, Namun, untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja

- Masalah yang dihadapi :

Sesekali air dari PDAM menunjukkan kualitas yang kurang baik dari segi warna air, yaitu air menjadi berwarna keruh, padahal dalam standar air bersih, air berwarna tidak dapat dikatakan baik.

Masih ada warga yang belum mendapatkan air dari PDAM, dan mereka menggunakan air tanah dari sumur gali untuk memenuhi kebutuhannya.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.79**

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 78 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo

Kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo		
No	Karakteristik	Terlayani PDAM
1	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
2	Kondisi saat Kemarau	Tersedia
3	Kegunaan	Kegiatan Domestik
4	Cara Pengambilan	Pipa Jaringan SR
5	Pengolahan	Pengolahan pada IPA Legundi
6	Rencana Pengembangan	Penambahan Jaringan

- Kesimpulan

Tabel 4. 79 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Air PDAM lulus persyaratan air bersih	Baik
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Kuantitas air PDAM mencukupi pelayan	Baik
	Sumur gali mencukupi penggunaanya	
Kontinu	Air PDAM kontinu	Baik
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Air PDAM terjangkau	Baik

Berdasarkan hasil analisa, didapatkan bahwa pelayanan di kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo menempati nilai pelayanan baik, karena pada kelurahan tersebut sudah terlayani PDAM.

21. Kelurahan Sampirplapen

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Samirplapen mempunyai luasan sebesar 4,14 km² dan untuk saat ini sudah terlayani air PDAM, serta kondisi pelayanan air sudah baik. Kelurahan ini memiliki 719 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 176 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 214 KK tahap Sejahtera I, 185 KK tahap Sejahtera II, dan 79 KK tahap Sejahtera III.

Di kelurahan ini penyediaan air selain PDAM adalah membeli air di agen penjual air, memanfaatkan air sumur dengan kondisi air tanah yang relatif tawar dan juga memanfaatkan air dari metode PAH.

Air bersih dari PDAM tersebut dipergunakan untuk mandi dan kegiatan mencuci serta kegiatan domestik lainnya. Kualitas air sudah baik, Namun, untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja

- Masalah yang dihadapi :

Sesekali air dari PDAM menunjukkan kualitas yang kurang baik dari segi warna air, yaitu air menjadi berwarna keruh, padahal dalam standar air bersih, air berwarna tidak dapat dikatakan baik.

Masih ada warga yang belum mendapatkan air dari PDAM, dan mereka menggunakan air tanah dari sumur gali untuk memenuhi kebutuhannya.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.81**

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 80 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Samirplapen

Kelurahan Samirplapen		
No	Karateristik	Terlayani PDAM
1	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
2	Kondisi saat Kemarau	Tersedia
3	Kegunaan	Kegiatan Domestik
4	Cara Pengambilan	Pipa Jaringan SR
5	Pengolahan	Pengolahan pada IPA Legundi
6	Rencana Pengembangan	Penambahan Jaringan

- Kesimpulan

Tabel 4. 81 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Samirplapem

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Air PDAM lulus persyaratan air bersih	Baik
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Kuantitas air PDAM mencukupi pelayanan	Baik
	Sumur gali mencukupi penggunaanya	
Kontinu	Air PDAM kontinu	Baik
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Air PDAM terjangkau	Baik

Berdasarkan hasil analisa, didapatkan bahwa pelayanan di kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo menempati nilai pelayanan baik, karena pada kelurahan tersebut sudah terlayani PDAM.

22. Kelurahan Tebaloan

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Tebaloan memiliki luas sebesar 4,02 km² dan untuk saat ini sudah terlayani air PDAM, serta kondisi pelayanan air bersihnya sudah baik. Kelurahan ini memiliki 719 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 176 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 214 KK tahap Sejahtera I, 185 KK tahap Sejahtera II, dan 79 KK tahap Sejahtera III.

Di kelurahan ini penyediaan air selain PDAM adalah membeli air di agen penjual air, memanfaatkan air sumur dengan kondisi air tanah yang relatif tawar dan juga memanfaatkan air dari metode PAH.

Air bersih dari PDAM tersebut dipergunakan untuk mandi dan kegiatan mencuci serta kegiatan domestik lainnya.

Kualitas air sudah baik, Namun, untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja

- Masalah yang dihadapi :

Sesekali air dari PDAM menunjukkan kualitas yang kurang baik dari segi warna air, yaitu air menjadi berwarna keruh, padahal dalam standar air bersih, air berwarna tidak dapat dikatakan baik.

Masih ada warga yang belum mendapatkan air dari PDAM, dan mereka menggunakan air tanah dari sumur gali untuk memenuhi kebutuhannya.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.83**

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting
Tabel 4. 82 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tebalolan

Kelurahan Tebalolan		
No	Karateristik	Terlayani PDAM
1	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
2	Kondisi saat Kemarau	Tersedia
3	Kegunaan	Kegiatan Domestik
4	Cara Pengambilan	Pipa Jaringan SR
5	Pengolahan	Pengolahan pada IPA Legundi
6	Rencana Pengembangan	Penambahan Jaringan

- Kesimpulan

Tabel 4. 83 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Samirlapem

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Air PDAM lulus persyaratan air bersih	Baik
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Kuantitas air PDAM mencukupi pelayan	Baik
	Sumur gali mencukupi penggunaanya	
Kontinu	Air PDAM kontinu	Baik
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Air PDAM terjangkau	Baik

Berdasarkan hasil analisa, didapatkan bahwa pelayanan di kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo menempati nilai pelayanan baik, karena pada kelurahan tersebut sudah terlayani PDAM.

23. Kelurahan Tirem

- Kondisi eksisting :

Kelurahan Tirem mempunyai luasan sebesar 1,07 km² dan untuk saat ini sudah terlayani air PDAM, serta kondisi pelayanan air sudah baik.

Kelurahan ini memiliki 719 Kepala Keluarga (KK) dengan rincian, 176 KK merupakan masyarakat tahap Pra Sejahtera, 214 KK tahap Sejahtera I, 185 KK tahap Sejahtera II, dan 79 KK tahap Sejahtera III.

Di kelurahan ini penyediaan air selain PDAM adalah membeli air di agen penjual air, memanfaatkan air sumur dengan kondisi air tanah yang relatif tawar dan juga memanfaatkan air dari metode PAH.

Air bersih dari PDAM tersebut dipergunakan untuk mandi dan kegiatan mencuci serta kegiatan domestik lainnya. Kualitas air sudah baik, Namun, untuk air minum, masyarakat biasanya membeli air di agen atau air galon komersil.

Untuk alternatif pembelian air di agen penjual air, dipatok tarif dengan kisaran harga air masing-masing Rp 8.000-10.000 per drum dan Rp 150.000-180.000 per tandonnya. Ada juga yang memanfaatkan air dari metode PAH namun hanya terbatas saat musim hujan saja

- Masalah yang dihadapi :

Sesekali air dari PDAM menunjukkan kualitas yang kurang baik dari segi warna air, yaitu air menjadi berwarna keruh, padahal dalam standar air bersih, air berwarna tidak dapat dikatakan baik.

Masih ada warga yang belum mendapatkan air dari PDAM, dan mereka menggunakan air tanah dari sumur gali untuk memenuhi kebutuhannya.

- Pembahasan

Hasil rekapitulasi pendataan kondisi eksisting akan di jelaskan pada **tabel 4.85**

- Rekapitulasi Pendataan dan Penilaian Kondisi Eksisting

Tabel 4. 84 Kondisi Eksisting SPAM di Kelurahan Tebaloan

Kelurahan Tirem		
No	Karateristik	Terlayani PDAM
1	Kondisi Penyediaan air	Tidak berwarna dan tidak berbau
2	Kondisi saat Kemarau	Tersedia
3	Kegunaan	Kegiatan Domestik
4	Cara Pengambilan	Pipa Jaringan SR
5	Pengolahan	Pengolahan pada IPA Legundi
6	Rencana Pengembangan	Penambahan Jaringan

- Kesimpulan

Tabel 4. 85 Penilaian syarat penyediaan air di Kelurahan Samirplapem

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Air PDAM lulus persyaratan air bersih	Baik
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	
Kuantitas	Kuantitas air PDAM mencukupi pelyanan	Baik

	Sumur gali mencukupi penggunaanya	
Kontinu	Air PDAM kontinu	Baik
	Sumur gali kontinu	
Keterjangkauan	Air PDAM terjangkau	Baik

Berdasarkan hasil analisa, didapatkan bahwa pelayanan di kelurahan Ambeng-ambengwatangrejo menempati nilai pelayanan baik, karena pada kelurahan tersebut sudah terlayani PDAM.

4.4 Pemetaan Daerah menurut Jenis Pelayanan

Pemetaan wilayah bertujuan untuk menentukan prioritas penanganan masalah air bersih di lokasi yang butuh pelayanan air bersih. Adanya pemetaan wilayah, dapat mempermudah pihak-pihak yang bertanggung-jawab untuk melakukan penanganan masalah pelayanan air bersih, sesuai dengan kebutuhan wilayah tersebut, sembari mempertimbangkan kondisi eksisting dan karatersitik wilayah penelitian.

4.4.1 Pembobotan dan Penilaian

Pembobotan dilakukan untuk membantu pelaksanaan penyediaan air bersih di lokasi penelitian, metode ini dapat memudahkan realisasi penanganan masalah penyediaan di wilayah penelitian.

Pembootan dan penilaian dilakukan untuk memberikan kesimpulan jenis pelayanan yang kuantitatif berdasar hasil analisa sebelumnya. Pembobotan kali ini menggunakan dasar prinsip 4 K dengan parameter dan bobot penilaian sebagai berikut :

Tabel 4. 86 Parameter dan Bobot Penilaian

Parameter	Bobot
Kuantitas	30
Kualitas	30
Kontinuitas	30
Keterjangkauan	10

Selanjutnya dilakukan penilaian dengan cara contoh perhitungan sebagai berikut :

- Sebagai contoh digunakan perhitungan di kelurahan Kandangan
- Skor dibagi menjadi 3, 1 (nilai rendah), 3 (nilai tengah) dan 5 (nilai tinggi)
- Hasil analisa parameter Kualitas dengan contoh seperti tabel di bawah :

Rekapitulasi Syarat Penyediaan		Keterangan
Kualitas	Embung tidak lolos persyaratan air bersih	Sedang
	Sumur bor berkualitas sedang	
	Sumur gali berkualitas fisik sedang	

- Sebagai contoh, diambil satu parameter Kualitas yang mempunyai keterangan nilai sedang, kategori sedang memiliki skor/ nilai= 3.
- Selanjutnya skor yang di dapat di masukkan ke dalam perhitungan pembobotan

- Bobot dari parameter kualitas = 30, lalu kalikan skor dengan bobot ($30 \times 3 = 30$)
- Perhitungan yang sama dilakukan pada parameter lain dan disesuaikan bobot tiap parameternya
- Terakhir total jumlah nilai menjadi acuan dalam menentukan jenis pelayanan di tiap kelurahan, berikut adalah **Tabel 4.88** kategori jenis pelayanan berdasarkan hasil pembobotan, selanjutnya dihitung pembobotan per kelurahan seperti yang tertera pada **Tabel 4.89**

Tabel 4. 87 Kategori Nilai dalam Penentuan Jenis Pelayanan

Rekapitulasi	
Nilai	Kategori Pelayanan
<200	Buruk
$200 \leq 300$	Sedang
$300 \geq 500$	Baik

- Nilai yang didapat nantinya akan menjadi dasaran dalam memetakan Kelurahan sesuai jenis pelayanannya, hasil pemetaan dapat dilihat pada **Lampiran Gambar No.4**

Tabel 4. 88 Rekapitulasi Perhitungan Pembobotan

Kelurahan	Kualitas			Kuantitas			Kontinuitas			Keterjangkauan			Total
	skor	bobot	nilai	skor	bobot	nilai	skor	bobot	nilai	skor	bobot	nilai	
Kandangan	1	30	30	1	30	30	1	30	30	3	10	30	120
Tumapel	3	30	90	1	30	30	3	30	90	3	10	30	240
Kramat	1	30	30	1	30	30	1	30	30	3	10	30	120
Tambakrejo	1	30	30	3	30	90	3	30	90	3	10	30	240
Setrohadi	1	30	30	1	30	30	1	30	30	3	10	30	120
Gredek	1	30	30	1	30	30	1	30	30	3	10	30	120
Duduksampeyan	3	30	90	3	30	90	3	30	90	3	10	30	300
Petisbenem	1	30	30	1	30	30	1	30	30	3	10	30	120
Kawistowindu	3	30	90	3	30	90	1	30	30	3	10	30	240
Kemudi	1	30	30	1	30	30	1	30	30	3	10	30	120
Pandanan	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100
Sumengko	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100
Palebon	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100
Panjunan	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100

Lanjutan tabel 4.89 Rekapitulasi Perhitungan Pembobotan

Glanggang	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100
Bendungan	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100
Wadak Lor	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100
Wadak Kidul	1	30	30	1	30	30	1	30	30	1	10	10	100
Sumari	5	30	150	5	30	150	5	30	150	5	10	50	500
Tirem	5	30	150	5	30	150	5	30	150	5	10	50	500
Tebaloan	5	30	150	5	30	150	5	30	150	5	10	50	500
Samirplapan	5	30	150	5	30	150	5	30	150	5	10	50	500
Ambeng-ambengwaatangrejo	5	30	150	5	30	150	5	30	150	5	10	50	500

4.5 Aplikasi Teknologi

Teknologi penyediaan air bersih merupakan salah satu metode dalam penanganan masalah penyediaan air bersih, konsepnya adalah menerapkan sebuah teknologi dan strategi paling efisien dan tepat guna di aplikasikan di perairan atau SPAM pada wilayah penelitian.

Penerapan teknologi di daerah pedesaan berbeda dengan kota, di desa diharapkan teknologi dapat menyentuh lapisan masyarakat manapun, karena nantinya teknologi yang diterapkan langsung dikelola oleh masyarakat, apabila teknologi tersebut tidak sesuai maka sama saja dengan membuang-buang waktu dan tenaga. Teknologi yang digunakan diprioritaskan untuk pelayanan komunal terlebih dahulu.

Syarat umum dari penerapan teknologi di pedesaan diantaranya adalah :

- Terjangkau
- Mudah perawatannya
- Fleksibel
- Mudah digunakan dan dioperasikan semua orang

Setelah dilakukan observasi dan analisa, didapatkan beberapa teknologi yang dapat diterapkan di kecamatan Duduksampeyan, teknologinya antara lain :

- Tangki Hidran Umum
- Mobil Tangki Air (*Mobile water tank*)
- Teknologi Filter Pasir Lambat
- Pengolahan Pembubuh Alum
- Penampung Air Hujan (*Rainwater Harvesting*)

4.5.1 Tangki Hidran Umum

Hidran umum (HU) adalah bak penampung yang dilengkapi dengan kran yang digunakan untuk pengambilan air. HU diletakkan di area pelayanan yang dianggap padat penduduknya. Dimensi/ukuran bak HU disesuaikan dengan kebutuhan pelayanan yang tergantung pada jumlah Kepala Keluarga (KK) yang dilayani. Ukuran minimal HU sedikitnya dapat melayani 10-15 KK dengan jarak jangkauan yang relatif dekat. HU bisa dipasang di daerah yang padat penduduk namun belum mempunyai SPAM alternatif dan juga belum

terlayani PDAM. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada **BAB 2**.

4.5.2 Mobil Tangki Air

Konsep penggunaannya adalah menghantarkan air dari sumber air baku ke terminal air atau penampungan air yang ada di pedesaan/wilayah. Teknologi ini adalah sarana transportasi air yang memanfaatkan tangki besar yang terpasang dalam sebuah truk, dan membawanya langsung ke masyarakat. Yang diunggulkan dari teknologi ini adalah soal fleksibilitasnya, karena dapat berpindah dari satu tempat ke lainnya dalam waktu yang cepat, maka dari itu teknologi ini sangat cocok untuk daerah manapun, terutama daerah yang mempunyai kategori pelayanan buruk. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada **BAB 2**.

Sebenarnya semua kelurahan dapat diterapkan teknologi ini, hanya saja teknologi ini lebih diperuntukkan pada daerah yang memang mempunyai kategori pelayanan buruk dan tidak mempunyai potensi SPAM alternatif. Serta teknologinya diperuntukkan pada daerah yang memerlukan penanganan secara cepat.

4.5.3 Pembubuh Alum atau Tawas

Pembubuhan alum atau tawas adalah zat kimia yang dapat dijadikan teknologi pengolahan yang sederhana dan cukup efektif. Pada aplikasinya, pembubuh alum dapat dijalankan dengan cara yang sangat sederhana, hanya dengan memanfaatkan tabung bekas cat atau ember yang berisi air yang sudah diaduk dengan campuran alum pada dosis tertentu, hingga air yang diolah bisa lebih baik kualitasnya, dengan teknologi ini, diharapkan kualitas air yang mempunyai kekeruhan air dan derajat warna tinggi bisa tereduksi menjadi lebih baik. Serta kandungan organik pada air juga dapat berkurang. Maka dari itu, teknologi ini dirasa pas digunakan pada wilayah yang mempunyai air permukaan dan air tanah yang kurang baik kualitasnya. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada **BAB 2**.

4.5.4 Filter Pasir Lambat

Salah satu teknologi pengolahan air yang bisa dipakai untuk pengolahan jenis air. Penyaringan air dengan media pasir silika adalah cara yang sederhana dan dapat

menghilangkan endapan/polutan kecil pada air yang tidak dapat diolah oleh zat kimia, prinsip kerjanya cukup sederhana yaitu dengan memanfaatkan aliran air dari atas ke bawah atau aliran *down flow*.

Pengolahan ini dikatakan efektif karena hanya dengan satu macam pengolahan dapat menghasilkan pemisahan atau pengurangan kekeruhan air sampai pada tingkat yang dapat ditoleransi hingga mendekati syarat bakumutu air bersih. Seperti penurunan derajat warna, konsentrasi bakteri, serta penurunan zat organik serta besi.

4.5.4 Pemanen Air Hujan (PAH) atau *Rainwater Harvesting*

Pemanen air hujan (PAH) adalah salah satu metode dan teknologi yang paling realistis dan sudah diaplikasikan warga di Kecamatan Duduksampeyan, cara atau metode ini memanfaatkan talang rumah untuk sarana pengalir air hujan, yang lalu diteruskan ke dalam penampung air seperti tendon atau drum. Air hujan sudah pasti memiliki kualitas yang baik, hanya saja harus dipahami terlebih dahulu waktu yang pas kapan air tersebut layak diambil, saat kandungan asamnya tidak terlalu tinggi yaitu 10-15 menit setelah hujan pertama. Kriteria khususnya dapat melihat pada **BAB 2**. Metode PAH ini sudah banyak diaplikasikan, hanya saja, tata cara belum semua benar, maka dari itu perlu dilakukan sosialisasi, dan pembimbingan untuk warga yang ingin menggunakan metode ini.

4.5.4 Rekomendasi Penerapan Teknologi

Setelah diketahui jenis pelayanan air bersih menurut hasil pembobotan dan analisa, maka diperlukan sebuah penaganan permasalahan, untuk itu rekomendasi teknologi menjadi sebuah metode penyelesaian masalah penyediaan air yang dapat diaplikasikan sesuai kebutuhan dan jenis pelayanan pada setiap kelurahan di Kecamatan Duduksampeyan. Penerapan ini didahulukan untuk pelayanan komunal-individual. Berikut ini adalah **Tabel 4.90** rekomendasi penerapan teknologi yang dapat digunakan di tiap Kelurahan :

Tabel 4. 89 Tabel Rekomendasi Aplikasi Teknologi

No	Kelurahan	Jenis Pelayanan	Jenis SPAM	Rekomendasi Teknologi
1	Kandangan	Buruk	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Sumur Bor	Perbaikan sarana perpompaan
2	Tumapel	Sedang	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Sumur Bor	Pemasangan Jaringan Pipa
3	Kramat	Buruk	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Sumur Gali	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
4	Tambakrejo	Sedang	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Waduk	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Sumur Gali	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
5	Setrohadi	Buruk	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Sumur Gali	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
6	Gredek	Buruk	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Waduk	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat

Lanjutan Tabel 4.90 Tabel Rekomendasi Aplikasi Teknologi

			Sumur Gali	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
7	Duduksampeyan	Sedang	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
8	Petisbenem	Buruk	2 Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
9	Kawistowindu	Sedang	Sumur Bor	Penambahan Jaringan Pipa
			Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
10	Kemudi	Buruk	Embung	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
			Sumur Gali	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
11	Pandanan	Buruk	Waduk	Pembubuhan Alum dan Filter Pasir Lambat
12	Panjunan	Buruk	Sumur Bor	Pemasangan Fasilitas Sumur Bor
13	Palebon	Buruk	Tidak Ada SPAM Komunal	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
14	Sumengko	Buruk	Tidak Ada SPAM Komunal	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
15	Glanggang	Buruk	Tidak Ada SPAM Komunal	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
16	Bendungan	Buruk	Tidak Ada SPAM Komunal	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
17	Wadak Lor	Buruk	Tidak Ada SPAM Komunal	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
18	Wadak Kidul	Buruk	Tidak Ada SPAM Komunal	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
19	Sumari	Baik	PDAM non Perpipa	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH

Lanjutan Tabel 4.90 Tabel Rekomendasi Aplikasi Teknologi

20	Tirem	Baik	PDAM Jaringan Perpipaan	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
21	Tebaloan	Baik	PDAM Jaringan Perpipaan	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
22	Samirplapan	Baik	PDAM Jaringan Perpipaan	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH
23	Ambeng-ambengwaatangrejo	Baik	PDAM Jaringan Perpipaan	HU, Mobil Tangki Air dan metode PAH

Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang bisa diambil dari penelitian ini adalah :

1. Setelah dilakukan inventarisasi, observasi dan pengamatan langsung di wilayah penelitian, didapatkan beberapa hal yaitu:
 - Dari 23 Kelurahan yang ada, Kelurahan yang sudah terlayani air bersih dari PDAM sebanyak 6 Kelurahan, 4 Kelurahan (Ambeng-ambengwatangrejo, Tebaloan, Tirem, dan Samirplaplen) pelayanan jaringan pipa, 2 Kelurahan dilayani PDAM non perpipaan (Sumari dan Duduksampeyan) dan 17 lainnya belum dilayani oleh PDAM
 - Terdapat 3 Kelurahan yang termasuk dalam rencana proyek pengembangan PDAM yaitu Kelurahan Setrohadi, Petisbenem dan Tambakrejo, hingga kini belum diketahui bentuk pengembangan seperti apa
 - SPAM Alternatif yang ada di Kelurahan ini antara lain, Sumur Bor dalam, Sumur Gali, Embung, dan juga Waduk
 - Ada 6 Kelurahan yang tidak memiliki SPAM alternatif komunal sama sekali, yaitu Kelurahan Sumengko, Glanggang, Palebon, Bendungan, Wedak Lor dan Wedak Kidul
 - Penyediaan air menggunakan metode PAH menjadi alternatif lain di lokasi penelitian, namun pemakaiannya terbatas
 - Karakteristik umum air tanah di Kecamatan Duduksampeyan cukup beragam, ada yang tawar, payau dan juga asin
 - Air tanah pada sumur gali hanya digunakan masyarakat yang air tanahnya tidak asin.
 - Yang memanfaatkan SPAM alternatif belum terdata dengan rinci, dengan analisis yang sudah dilakukan, SPAM alternatif di prioritaskan untuk masyarakat kelas Pra Sejahtera dan Sejahtera I (menengah-kebawah)

2. Hasil pemetaan menyajikan peta yang berisi informasi sebagai berikut :
 - Peta batas administrasi di tiap kelurahan dan dusun, lalu peta lokasi presisi SPAM alternatif, selanjutnya ada juga informasi peta yang berisi informasi debit dan jumlah proyeksi penduduk, dan ada peta yang memberi informasi tentang jenis pelayanan air bersih.
 - Terdapat 20 titik lokasi yang di plot ke dalam peta, terdiri dari 11 titik embung, 6 titik sumur bor dan 3 titik waduk yang dimanfaatkan dan berpotensi dijadikan SPAM alternatif
 - Terdapat 11 Titik Lokasi embung antara lain berada di kelurahan (Petisbenem 2 embung, Kandangan 1, Kramat Kulon 1, Kemudi 1, Tambakrejo 1, Tumapel 1, Setrohadi 1, Gredek 1, Kawistowindu 1, dan Duduksampeyan 1)
 - Terdapat 6 Titik Sumur Bor berada di Kelurahan (Sumari 1, Sumari 2, Kandangan, Tumapel, Kawistowindu, Panjunan)
 - Telah dilakukan uji laboratorium sebanyak 7 sampel, yaitu 3 sampel embung (Tambakrejo, Kandangan dan Duduksampeyan), 2 sumur bor (Sumari) dan 2 sumur gali (Sumengko dan Kramat Kulon) yang diharapkan menjadi representasi kualitas air di kecamatan Duduksampeyan
3. Teknologi penyediaan air bersih yang bisa diterapkan sebagai rekomendasi atas permasalahan yang ada di kecamatan Duduksampeyan cukup beragam. Karena lokasi penelitian memiliki jenis penelitannya sendiri. Teknologi yang bisa di terapkan pada daerah penelitian antara lain:
 - Tandon Hidran Umum untuk semua Kelurahan, fleksibilitas tinggi dan cocok untuk segala kondisi wilayah
 - Mobil Tangki Air juga memiliki fleksibilitas tinggi dan cocok untuk segala jenis daerah, maka teknologi ini bisa dijadikan salah satu penanganan masalah penyediaan air bersih oleh pemerintah atau pihak terkait seperti PDAM
 - Pengolahan Embung dengan metode sederhana pembubuh alum atau filter pasir lambat

- Menggunakan teknik rainwater harvesting yang memanfaatkan talang rumah sebagai penampung air hujan dan nantinya disimpan dalam tendon air.

5.2 Saran

- Diperlukan pengukuran yang jelas mengenai kondisi eksisting SPAM yang ada, mulai dari kedalaman embung/waduk, kualitas air embung, waduk, sumur bor, dan sumur gali agar penyusunan strategi penanganan menghasilkan hasil yang representatif
- Diperlukan sebuah perencanaan penerapan teknologi di lokasi penelitian, seperti detail peletakkan lokasi penyediaan air Hidran Umum, lalu penerapan teknologi pengolahan air seperti filter yang harus disesuaikan dengan kebutuhan serta dapat dimengerti masyarakat. Dan juga perlu dilakukan analisis routing pelayanan air menggunakan mobil tangki air sesuai daerah yang di prioritaskan untuk dilakukan penanganan
- Untuk penelitian selanjutnya, dapat dibuat perencanaan tentang bangunan penyediaan air bersih yang sesuai dengan kondisi wilayah pelayanan dan disesuaikan pula dengan kebutuhan serta kemampuan masyarakat.
- Perlu dilakukan pembimbingan, sosialisasi dan pengawasan pada masyarakat terkait pelaksanaan pengolahan dan penyediaan air di wilayah penelitian

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, Muhammad, B., Lau, Victor, M., Safari, Hanjar, Tabrid, Mansur, P. 2008. *Teknik Panen Hujan dengan Atap Usaha Konservasi Air di Daerah Kering*.
- Badan Perencana dan Pembangunan Daerah. 2015. *Rencana Kerja Pembangunan Daerah Kabupaten Gresik Tahun 2015*. Gresik: BAPPEDA Gresik
- Badan Perencana dan Pembangunan Daerah. 2015. *Penyusunan Rencana Induk SPAM Kabupaten Gresik Tahun 2015-2030*. Gresik: BAPPEDA Gresik
- Badan Pusat Statistik, 2016. *Kabupaten Gresik dm alaAngka 2016*.Gresik : BPS Kabupaten Gresik
- Badan Pusat Statistik, 2016. *Kecamatan Duduksampean dalam Angka 2016*.Gresik : BPS Kabupaten Gresik
- Chandra, Budiman. 2006. *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Cipta Karya. 2007. *Petunjuk Praktis Pelaksanaan Prasarana Air Minum Sederhana*. Jakarta
- Cipta Karya. 2006. Modul Hidran Umum. Jakarta
- Cipta Karya. 2006. Modul Mobil Tangki Air. Jakarta
- Dasir, F R ., Halim, F ., Kawet, L ., Jasin, M. 2014. *Alternatif Pengembangan Sistem Penyediaan Air Bersih untuk Zona Pelayanan IPA SEA Kota Manado*.Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado
- Departemen Kesehatan RI. (2010). *Permenkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dinas Kesehatan Kabupaten Greseik, 2010. *Buku Putih Sanitasi*. Gresik: Dinas Kesehatan Kabupaten Gresik
- Dinas Kesehatan Kabupaten Greseik, 2015. *Strategi Sanitasi Kabupaten Gresik 2015*. Gresik : Dinas Kesehatan Kabupaten Gresik
- Departemen Pekerjaan Umum RI. 2010. *ciptakarya,PU.go.id (istilah)*. Jakarta : Departemen PU RI.
- Harsono, B. 2010. *Teknik Pemanen Air Hujan (Rainwater Harvesting) sebagai Alternatif*
- Upaya Penyelamatan Sumber Daya Air di Wilayah DKI Jakarta. Jurnal Sains & Teknologi Modifikasi Cuaca*. Jakarta.

- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia no 122, 2015. *Sistem Penyediaan Air Minum*. Presiden Republik Indonesia. Jakarta
- Peraturan Menteri Dalam Negeri no 23, 2006. *Pedoman Teknis Tata Cara Pengaturan Tarif Air Minum pada Perusahaan Daerah Air Minum*. Kementrian Dalam Negeri Indonesia. Jakarta
- Peraturan Pemerintah Kabupaten Gresik no 11, 2009. *Rencana Pembangunan Jangka Panjang Tahun 2005-2025*, Kabupaten Gresik Jawa Timur. Bappeda Kabupaten Gresik, Jawa Timur.
- Prihatin, R. B. 2009. *Problem Air Bersih di Perkotaan*. Info Singkat Vol. V, No.07/I/P3DI/April/2013. Jakarta: Pusat Pengkajian, Pengolahan Data dan Informasi (P3DI) SETJEN DPR-RI.
- Republik, Indonesia. 2004. Undang-undang Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumberdaya Air. Jakarta
- Swyngedouw, E. 2004. *Social Power and the Urbanization of Water: Flow of Power*. Oxford University Press.
- Tambunan, 2014, *Peran PDAM dalam Pengelolaan Bahan Air Baku Air Minum Sebagai Perlindungan Kualitas Air Minum di Kota Yogyakarta*, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Wardhana, Wisnu Arya, 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan (Edisi Revisi)*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

LAMPIRAN I

KUISIONER KEBUTUHAN DAN PELAYANAN AIR BERSIH DI KECAMATAN DUDUKSAMPEAN KABUPATEN GRESIK

KELURAHAN/DESA :
NARASUMBER :
PEWAWANCARA :
TANGGAL :

Permasalahan Air Bersih

1. Apakah ada permasalahan tentang pelayanan dan penyediaan air bersih di desa ini ?

a) Ya, bisa disebutkan :

-
-
-

b) Tidak

2. Bagaimana Kualitas Air yang Tersedia ?

- a)** Keruh
- b)** Jernih
- c)** Asin
- d)** Berwarna (Gambut)
- e)** Tidak berbau
- f)** Berbau

g) Berminyak (lengket)

3. Apabila Musim Kemarau, apakah Mengalami Kekeringan ?

- a)** Ya
- b)** Tidak

4. Jika iya, Bagaimana Cara Mendapatkan air ?

.....
.....

5. Apabila Musim Hujan, apakah Terjadi Banjir ?

- a)** Ya
- b)** Tidak

Jika iya, seberapa parah banjir terjadi ?

.....

Kebutuhan Air Bersih

1. Darimana saudara mendapat pasokan air minum dan air untuk memasak :

- a)** Sumur
- b)** Air Hujan
- c)** Sungai/ Kali
- d)** PDAM
- e)** Lain-lain, Sebutkan....

2. Darimana saudara mendapat air untuk mencuci dan mandi :

- a)** Sumur
- b)** Air Hujan
- c)** Sungai/Kalo
- d)** PDAM
- e)** Lain-lain, Sebutkan....

3. Apakah sumber air saudara tersebut sudah memuaskan ?

- a) Ya. Mudah mendapatkannya
- b) Ya. Tapi sulit mendapatkannya
- c) Tidak, Jelaskan.....

Penanganan Permasalahan

1. Bagaimana Kualitas Air yang Tersedia ?

- a) Membeli Air
- b) Mengambil Air Embung
- c) Penampung Air Hujan
- d) Air Sumur Gali
- e) Hidran Umum
- f) Mobil Tangki Air
- g) Dll

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN II HASIL LABORATORIUM

Data hasil uji laboratorium kualitas air bersih, untuk 7 sampel dari SPAM alternatif di Kecamatan Dudusampeyan

Tabel 4. 90 Data Analisa Air Embung di Kelurahan Kandungan (Nomor Lab : 100-0405/04/A/KL/2017)

	Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa	Metode analisa
I. UJI FISIKA					
1	Warna	Unit PtCo	50	100.0	Spektrofotometri
2	Rasa	-	tak berasa	-	-
3	Bau	-	tak berbau	tidak berbau	-
4	Kekeruhan	Skala NTU	25	9.21	Turbidimetri
5	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500	270	Gravimetri
6	Suhu	°C	suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	25	Termometer
7	Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	-	456	Conductivity meter
II. UJI KIMIA					
a. Kimia Anorganik					
1	pH	-	6,5 - 9,0	8.10	pH meter
2	Kesadahan Total	mg/L CaCO_3	500	128.57	Kompleksometri
3	Klorida	mg/L Cl^-	600	74.00	Argentometri
4	Sulfat	mg/L SO_4	400	74.79	Spektrofotometri
5	Nitrat	mg/L $\text{NO}_3\text{-N}$	10	0.02	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L $\text{NO}_2\text{-N}$	1	0.000	Spektrofotometri
7	Amonia	mg/L $\text{NH}_3\text{-N}$	-	0.40	Spektrofotometri
8	Besi	mg/L Fe	1	0.11	Spektrofotometri
9	Mangan	mg/L Mn	0.5	0.00	Spektrofotometri
10	Timbal	mg/L Pb	0.05	0.00	AAS
11	Seng	mg/L Zn	15	0.05	AAS
12	Kromium	mg/L Cr^{6+}	0.05	0.00	AAS
13	Fluorida	mg/L F	1.5	0.42	Spektrofotometri
14	Arsen	mg/L As	0.05	0.00	AAS
15	Plaksa	mg/L Hg	0.001	0.00	AAS
16	Kadmium	mg/L Cd	0.005	0.00	AAS
17	Selenium	mg/L Se	0.01	0.00	AAS
18	Sianida	mg/L CN	0.1	0.00	Spektrofotometri
b. Kimia Organik					
1	Bilangan KMnO_4	mg/L KMnO_4	10	26.16	Oksidasi/Titrimetri
2	Deterjen	mg/L	0.5	0.00	Spektrofotometri

Tabel 4. 91 Data Analisa Embung di Kelurahan Tambakrejo (Nomor Lab : 100-0406/04/A/KL/2017)

	Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa	Metode analisa
	ILUJIFISIKA				
1	Warna	Unit PtCo	50	165.0	Spektrofotometri
2	Rasa	-	tak berasa	-	-
3	Bau	-	tak berbau	tidak berbau	-
4	Kekeruhan	Skala NTU	25	16.10	Turbidimetri
5	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500	300	Gravimetri
6	Suhu	°C	suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	25	Termometer
7	Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	-	510	Conductivity meter
	ILUJIKIMIA				
	a. Kimia Anorganik				
1	pH	-	6,5 - 9,0	8.00	pH meter
2	Kesadahan Total	mg/L CaCO_3	500	114.28	Kompleksometri
3	Klorida	mg/L Cl^-	600	112.00	Argentometri
4	Sulfat	mg/L SO_4	400	5.72	Spektrofotometri
5	Nitrat	mg/L $\text{NO}_3\text{-N}$	10	0.03	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L $\text{NO}_2\text{-N}$	1	0.000	Spektrofotometri
7	Amonia	mg/L $\text{NH}_3\text{-N}$	-	0.32	Spektrofotometri
8	Besi	mg/L Fe	1	0.10	Spektrofotometri
9	Mangan	mg/L Mn	0.5	0.00	Spektrofotometri
10	Timbal	mg/L Pb	0.05	0.00	AAS
11	Seng	mg/L Zn	15	0.06	AAS
12	Kromium	mg/L Cr^{+6}	0.05	0.00	AAS
13	Fluorida	mg/L F	1.5	0.61	Spektrofotometri
14	Arsen	mg/L As	0.05	0.00	AAS
15	Raksa	mg/L Hg	0.001	0.00	AAS
16	Kadmium	mg/L Cd	0.005	0.00	AAS
17	Selenium	mg/L Se	0.01	0.00	AAS
18	Sianida	mg/L CN	0.1	0.00	Spektrofotometri
	b. Kimia Organik				
1	Bilangan KMnO_4	mg/L KMnO_4	10	31.63	Oksidasi/Titrimetri
2	Deterjen	mg/L	0.5	0.00	Spektrofotometri

Tabel 4. 92 Data Analisa Air Embung di Kelurahan Duduksampeyan (Nomor Lab : 100-0407/04/A/KL/2017)

	Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa	Metode analisa
	I. UJI FISIKA				
1	Warna	Unit PtCo	50	65.0	Spektrofotometri
2	Rasa	-	tak berasa	-	-
3	Bau	-	tak berbau	tidak berbau	-
4	Kekeruhan	Skala NTU	25	2.68	Turbidimetri
5	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500	760	Gravimetri
6	Suhu	°C	suhu udara ± 3°C	25	Termometer
7	Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	-	1272	Conductivity meter
	II. UJI KIMIA				
	a. Kimia Anorganik				
1	pH	-	6,5 - 9,0	9,35	pH meter
2	Kesadahan Total	mg/L CaCO ₃	500	171,42	Kompleksometri
3	Klorida	mg/L Cl ⁻	600	372,00	Argentometri
4	Sulfat	mg/L SO ₄	400	87,80	Spektrofotometri
5	Nitrat	mg/L NO ₃ -N	10	0,02	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L NO ₂ -N	1	0,000	Spektrofotometri
7	Amonia	mg/L NH ₃ -N	-	0,00	Spektrofotometri
8	Besi	mg/L Fe	1	0,13	Spektrofotometri
9	Mangan	mg/L Mn	0,5	0,41	Spektrofotometri
10	Timbal	mg/L Pb	0,05	0,00	AAS
11	Seng	mg/L Zn	15	0,16	AAS
12	Kromium	mg/L Cr ⁶⁺	0,05	0,00	AAS
13	Fluorida	mg/L F	1,5	0,72	Spektrofotometri
14	Arsen	mg/L As	0,05	0,00	AAS
15	Raksa	mg/L Hg	0,001	0,00	AAS
16	Kadmium	mg/L Cd	0,005	0,00	AAS
17	Selenium	mg/L Se	0,01	0,00	AAS
18	Sianida	mg/L CN	0,1	0,00	Spektrofotometri
	b. Kimia Organik				
1	Bilangan KMnO ₄	mg/L KMnO ₄	10	21,29	Oksidasi/Titrimetri
2	Deterjen	mg/L	0,5	0,00	Spektrofotometri

Tabel 4. 93 Data Analisa Air Sumur Bor 1 di Kelurahan Sumari (Nomor Lab : 100-0409/04/A/KL/2017)

	Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa	Metode analisa
I. UJI FISIKA					
1	Warna	Unit PtCo	50	35.0	Spektrofotometri
2	Rasa	-	tak berasa	-	-
3	Bau	-	tak berbau	tidak berbau	-
4	Kekeruhan	Skala NTU	25	2.34	Turbidimetri
5	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500	470	Gravimetri
6	Suhu	°C	suhu udara \pm 3°C	25	Termometer
7	Daya Hantar Listrik (DHL)	μ mhos/cm	-	786	Conductivity meter
II. UJI KIMIA					
a. Kimia Anorganik					
1	pH	-	6,5 - 9,0	7.45	pH meter
2	Kesadahan Total	mg/L CaCO ₃	500	185.71	Kompleksometri
3	Klorida	mg/L Cl ⁻	600	94.00	Argentometri
4	Sulfat	mg/L SO ₄	400	129.84	Spektrofotometri
5	Nitrat	mg/L NO ₃ -N	10	0.91	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L NO ₂ -N	1	0.018	Spektrofotometri
7	Amonia	mg/L NH ₃ -N	-	0.00	Spektrofotometri
8	Besi	mg/L Fe	1	0.15	Spektrofotometri
9	Mangan	mg/L Mn	0.5	0.00	Spektrofotometri
10	Timbal	mg/L Pb	0.05	0.00	AAS
11	Seng	mg/L Zn	15	0.08	AAS
12	Kromium	mg/L Cr ⁶⁺	0.05	0.00	AAS
13	Fluorida	mg/L F	1.5	0.56	Spektrofotometri
14	Arsen	mg/L As	0.05	0.00	AAS
15	Raksa	mg/L Hg	0.001	0.00	AAS
16	Kadmium	mg/L Cd	0.005	0.00	AAS
17	Selenium	mg/L Se	0.01	0.00	AAS
18	Sianida	mg/L CN	0.1	0.00	Spektrofotometri
b. Kimia Organik					
1	Bilangan KMnO ₄	mg/L KMnO ₄	10	6.91	Oksidasi/Titrimetri
2	Deterjen	mg/L	0.5	0.00	Spektrofotometri

Tabel 4. 94 Data Analisa Air Sumur Bor 2 di Kelurahan Sumari (Nomor Lab : 100-0410/04/A/KL/2017)

	Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa	Metode analisa
	I. UJI FISIKA				
1	Warna	Unit PtCo	50	10.0	Spektrofotometri
2	Rasa	-	tak berasa	-	-
3	Bau	-	tak berbau	tidak berbau	-
4	Kekeruhan	Skala NTU	25	0.90	Turbidimetri
5	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500	448	Gravimetri
6	Suhu	°C	suhu udara $\pm 3^{\circ}\text{C}$	25	Termometer
7	Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	-	747	Conductivity meter
	II. UJI KIMIA				
	a. Kimia Anorganik				
1	pH	-	6,5 - 9,0	7.40	pH meter
2	Kesadahan Total	mg/L CaCO_3	500	267.85	Kompleksometri
3	Klorida	mg/L Cl^-	600	60.00	Argentometri
4	Sulfat	mg/L SO_4	400	137.30	Spektrofotometri
5	Nitrat	mg/L $\text{NO}_3\text{-N}$	10	2.50	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L $\text{NO}_2\text{-N}$	1	0.011	Spektrofotometri
7	Amonia	mg/L $\text{NH}_3\text{-N}$	-	0.05	Spektrofotometri
8	Besi	mg/L Fe	1	0.05	Spektrofotometri
9	Mangan	mg/L Mn	0.5	0.00	Spektrofotometri
10	Timbal	mg/L Pb	0.05	0.00	AAS
11	Seng	mg/L Zn	15	0.12	AAS
12	Kromium	mg/L Cr^{+6}	0.05	0.00	AAS
13	Fluorida	mg/L F	1.5	0.51	Spektrofotometri
14	Arsen	mg/L As	0.05	0.00	AAS
15	Raksa	mg/L Hg	0.001	0.00	AAS
16	Kadmium	mg/L Cd	0.005	0.00	AAS
17	Selenium	mg/L Se	0.01	0.00	AAS
18	Sianida	mg/L CN	0.1	0.00	Spektrofotometri
	b. Kimia Organik				
1	Bilangan KMnO_4	mg/L KMnO_4	10	5.03	Oksidasi/Titrimetri
2	Deterjen	mg/L	0.5	0.00	Spektrofotometri

Tabel 4. 95 Data Analisa Air Sumur Galian di Kelurahan Sumengko (Nomor Lab : 100-0411/04/A/KL/2017)

	Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416 MENKES/PER/IX/90)	Hasil Analisa	Metode analisa
	I. UJI FISIKA				
1	Warna	Unit PtCo	50	15.0	Spektrofotometri
2	Rasa	-	tak berasa	-	-
3	Bau	-	tak berbau	tidak berbau	-
4	Kekeruhan	Skala NTU	25	0.79	Turbidimetri
5	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500	278	Gravimetri
6	Suhu	°C	suhu udara ± 3°C	25	Termometer
7	Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	-	466	Conductivity meter
	II. UJI KIMIA				
	a. Kimia Anorganik				
1	pH	-	6,5 - 9,0	7.50	pH meter
2	Kesadahan Total	mg/L CaCO ₃	500	200.00	Kompleksometri
3	Klorida	mg/L Cl ⁻	600	70.00	Argentometri
4	Sulfat	mg/L SO ₄	400	40.16	Spektrofotometri
5	Nitrat	mg/L NO ₃ -N	10	1.85	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L NO ₂ -N	1	0.027	Spektrofotometri
7	Amonia	mg/L NH ₃ -N	-	0.04	Spektrofotometri
8	Besi	mg/L Fe	1	0.06	Spektrofotometri
9	Mangan	mg/L Mn	0.5	0.00	Spektrofotometri
10	Timbal	mg/L Pb	0.05	0.00	AAS
11	Seng	mg/L Zn	15	0.07	AAS
12	Kromium	mg/L Cr ⁶⁺	0.05	0.00	AAS
13	Fluorida	mg/L F	1.5	0.48	Spektrofotometri
14	Arsen	mg/L As	0.05	0.00	AAS
15	Raksa	mg/L Hg	0.001	0.00	AAS
16	Kadmium	mg/L Cd	0.005	0.00	AAS
17	Selenium	mg/L Se	0.01	0.00	AAS
18	Sianida	mg/L CN	0.1	0.00	Spektrofotometri
	b. Kimia Organik				
1	Bilangan KMnO ₄	mg/L KMnO ₄	10	10.12	Oksidasi/Titrimetri
2	Deterjen	mg/L	0.5	0.00	Spektrofotometri

Tabel 4. 96 Data Analisa Air Sumur Galian di Kelurahan Kramat Kulon (Nomor Lab : 100 0412/04/A/KL/2017

	Parameter	Satuan	Syarat Air Bersih (PERMENKES RI No. : 416	Hasil Analisa	Metode analisa
	ILUWIFISIKA				
1	Warna	Unit PtCo	50	20.0	Spektrofotometri
2	Rasa	-	tak berasa	-	-
3	Bau	-	tak berbau	tidak berbau	-
4	Kekeruhan	Skala NTU	25	0.81	Turbidimetri
5	Jumlah Zat Padat Terlarut (TDS)	mg/L	1500	950	Gravimetri
6	Suhu	°C	suhu udara ± 3°C	25	Termometer
7	Daya Hantar Listrik (DHL)	mmhos/cm	-	1587	Conductivity meter
	ILUWIKIMIA				
	a. Kimia Anorganik				
1	pH	-	6,5 - 9,0	7.55	pH meter
2	Kesadahan Total	mg/L CaCO ₃	500	232.14	Kompleksometri
3	Klorida	mg/L Cl ⁻	600	572.00	Argentometri
4	Sulfat	mg/L SO ₄	400	59.72	Spektrofotometri
5	Nitrat	mg/L NO ₃ -N	10	0.44	Spektrofotometri
6	Nitrit	mg/L NO ₂ -N	1	0.016	Spektrofotometri
7	Amonia	mg/L NH ₃ -N	-	0.00	Spektrofotometri
8	Besi	mg/L Fe	1	0.14	Spektrofotometri
9	Mangan	mg/L Mn	0.5	0.00	Spektrofotometri
10	Timbal	mg/L Pb	0.05	0.00	AAS
11	Seng	mg/L Zn	15	0.16	AAS
12	Kromium	mg/L Cr ⁶⁺	0.05	0.00	AAS
13	Fluorida	mg/L F	1.5	0.78	Spektrofotometri
14	Arsen	mg/L As	0.05	0.00	AAS
15	Raksa	mg/L Hg	0.001	0.00	AAS
16	Kadmium	mg/L Cd	0.005	0.00	AAS
17	Selenium	mg/L Se	0.01	0.00	AAS
18	Sianida	mg/L CN	0.1	0.00	Spektrofotometri
	b. Kimia Organik				
1	Bilangan KMnO ₄	mg/L KMnO ₄	10	11.15	Oksidasi/Titrimetri
2	Deterjen	mg/L	0.5	0.00	Spektrofotometri

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN III (Kebutuhan Air di tiap Kelurahan di Kecamatan Dudusampeyan tahun 2015-2030)

Kelurahan Kandungan																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,670	2,705	2,740	2,775	2,811	2,847	2,884	2,921	2,959	2,997	3,036	3,075	3,115	3,156	3,196	3,238
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1842	1947	2055	2164	2389	2562	2740	2921	2959	2997	3036	3075	3115	3156	3196	3238
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	368	389	411	433	478	512	548	584	592	599	607	615	623	631	639	648
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.919	2.028	2.140	2.255	2.489	2.669	2.854	3.043	3.082	3.122	3.163	3.204	3.245	3.287	3.330	3.373
Kebutuhan Domestik Total		L/dtk	1.919	2.028	2.140	2.255	2.489	2.669	2.854	3.043	3.082	3.122	3.163	3.204	3.245	3.287	3.330	3.373
Kebutuhan Non Domestik (20% x Keb. Domestik)		L/dtk	0.384	0.406	0.428	0.451	0.498	0.534	0.571	0.609	0.616	0.624	0.633	0.641	0.649	0.657	0.666	0.675
Kebutuhan Total		L/dtk	2.303	2.434	2.568	2.706	2.987	3.203	3.425	3.652	3.699	3.747	3.795	3.844	3.894	3.944	3.995	4.047
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.461	0.487	0.514	0.541	0.597	0.641	0.685	0.730	0.740	0.749	0.759	0.769	0.779	0.789	0.799	0.809
Q Rata-rata		L/dtk	2.763	2.921	3.082	3.247	3.584	3.844	4.110	4.382	4.439	4.496	4.554	4.613	4.673	4.733	4.795	4.857
Q Jam Puncak		L/dtk	5.527	5.842	6.164	6.493	7.168	7.687	8.220	8.764	8.877	8.992	9.109	9.226	9.346	9.467	9.589	9.713

-Kebutuhan Air untuk Kelurahan non Pengembangan PDAM

Kelurahan Tumapel																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,282	1,294	1,307	1,319	1,332	1,344	1,357	1,370	1,383	1,396	1,409	1,423	1,436	1,450	1,464	1,478
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	885	932	980	1029	1132	1210	1289	1370	1383	1396	1409	1423	1436	1450	1464	1478
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	177	186	196	206	226	242	258	274	277	279	282	285	287	290	293	296
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	0.921	0.971	1.021	1.072	1.179	1.260	1.343	1.427	1.441	1.454	1.468	1.482	1.496	1.511	1.525	1.539
Q Domestik Total		L/dtk	0.921	0.971	1.021	1.072	1.179	1.260	1.343	1.427	1.441	1.454	1.468	1.482	1.496	1.511	1.525	1.539
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.184	0.194	0.204	0.214	0.236	0.252	0.269	0.285	0.288	0.291	0.294	0.296	0.299	0.302	0.305	0.308
Kebutuhan Total		L/dtk	1.106	1.165	1.225	1.286	1.415	1.512	1.611	1.712	1.729	1.745	1.762	1.779	1.796	1.813	1.830	1.847
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.221	0.233	0.245	0.257	0.283	0.302	0.322	0.342	0.346	0.349	0.352	0.356	0.359	0.363	0.366	0.369
Q Rata-rata		L/dtk	1.327	1.398	1.470	1.543	1.698	1.815	1.934	2.055	2.075	2.094	2.114	2.134	2.155	2.175	2.196	2.217
Q Jam Puncak		L/dtk	2.654	2.795	2.940	3.086	3.395	3.629	3.868	4.110	4.149	4.189	4.228	4.269	4.309	4.350	4.392	4.434

Kelurahan Panjunan																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,867	1,874	1,881	1,888	1,895	1,902	1,909	1,916	1,923	1,930	1,938	1,945	1,952	1,959	1,967	1,974
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1288	1349	1411	1473	1611	1712	1814	1916	1923	1930	1938	1945	1952	1959	1967	1974
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	258	270	282	295	322	342	363	383	385	386	388	389	390	392	393	395
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.342	1.405	1.469	1.534	1.678	1.783	1.889	1.996	2.003	2.011	2.018	2.026	2.033	2.041	2.049	2.056
	Q Domestik Total	L/dtk	1.342	1.405	1.469	1.534	1.678	1.783	1.889	1.996	2.003	2.011	2.018	2.026	2.033	2.041	2.049	2.056
	Kebutuhan Non Domestik	L/dtk	0.268	0.281	0.294	0.307	0.336	0.357	0.378	0.399	0.401	0.402	0.404	0.405	0.407	0.408	0.410	0.411
	Kebutuhan Total	L/dtk	1.610	1.687	1.763	1.841	2.013	2.140	2.267	2.395	2.404	2.413	2.422	2.431	2.440	2.449	2.458	2.467
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.322	0.337	0.353	0.368	0.403	0.428	0.453	0.479	0.481	0.483	0.484	0.486	0.488	0.490	0.492	0.493
	Q Rata-rata	L/dtk	1.932	2.024	2.116	2.209	2.416	2.568	2.720	2.874	2.885	2.896	2.906	2.917	2.928	2.939	2.950	2.961
	Q Jam Puncak	L/dtk	3.865	4.048	4.232	4.418	4.832	5.135	5.441	5.749	5.770	5.791	5.813	5.835	5.856	5.878	5.900	5.922

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	3,891	3,894	3,897	3,900	3,903	3,905	3,908	3,911	3,914	3,917	3,920	3,923	3,926	3,929	3,932	3,935
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	2685	2804	2923	3042	3317	3515	3713	3911	3914	3917	3920	3923	3926	3929	3932	3935
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	537	561	585	608	663	703	743	782	783	783	784	785	785	786	786	787
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	2.797	2.920	3.044	3.168	3.455	3.661	3.868	4.074	4.077	4.080	4.083	4.086	4.089	4.092	4.095	4.099
	Q Domestik Total	L/dtk	2.797	2.920	3.044	3.168	3.455	3.661	3.868	4.074	4.077	4.080	4.083	4.086	4.089	4.092	4.095	4.099
	Kebutuhan Non Domestik	L/dtk	0.553	0.584	0.609	0.634	0.691	0.732	0.774	0.815	0.815	0.816	0.817	0.817	0.818	0.818	0.819	0.820
	Kebutuhan Total	L/dtk	3.356	3.505	3.653	3.802	4.146	4.394	4.641	4.889	4.893	4.896	4.900	4.904	4.907	4.911	4.915	4.918
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.671	0.701	0.731	0.760	0.829	0.879	0.928	0.978	0.979	0.979	0.980	0.981	0.981	0.982	0.983	0.984
	Q Rata-rata	L/dtk	4.027	4.205	4.384	4.563	4.976	5.272	5.569	5.867	5.871	5.876	5.880	5.884	5.889	5.893	5.897	5.902
	Q Jam Puncak	L/dtk	8.054	8.411	8.768	9.125	9.952	10.545	11.139	11.734	11.743	11.751	11.760	11.769	11.777	11.786	11.795	11.804

Kelurahan Bendungan

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,864	2,896	2,928	2,960	2,993	3,027	3,060	3,094	3,128	3,163	3,198	3,234	3,270	3,306	3,343	3,380
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1976	2085	2196	2309	2544	2724	2907	3094	3128	3163	3198	3234	3270	3306	3343	3380
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	395	417	439	462	509	545	581	619	626	633	640	647	654	661	669	676
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	2.059	2.172	2.287	2.405	2.650	2.837	3.028	3.223	3.259	3.295	3.332	3.369	3.406	3.444	3.482	3.521
Q Domestik Total		L/dtk	2.059	2.172	2.287	2.405	2.650	2.837	3.028	3.223	3.259	3.295	3.332	3.369	3.406	3.444	3.482	3.521
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.412	0.434	0.457	0.481	0.530	0.567	0.606	0.645	0.652	0.659	0.666	0.674	0.681	0.689	0.696	0.704
Kebutuhan Total		L/dtk	2.470	2.606	2.745	2.886	3.180	3.405	3.634	3.868	3.911	3.954	3.998	4.042	4.087	4.133	4.178	4.225
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.494	0.521	0.549	0.577	0.636	0.681	0.727	0.774	0.782	0.791	0.800	0.808	0.817	0.827	0.836	0.845
Q Rata-rata		L/dtk	2.964	3.127	3.294	3.464	3.816	4.086	4.361	4.641	4.693	4.745	4.798	4.851	4.905	4.959	5.014	5.070
Q Jam Puncak		L/dtk	5.928	6.255	6.588	6.927	7.633	8.172	8.721	9.282	9.385	9.490	9.595	9.702	9.809	9.918	10.028	10.140

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,539	2,657	2,781	2,910	3,046	3,188	3,336	3,491	3,654	3,824	4,002	4,188	4,383	4,587	4,800	5,024
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1752	1913	2086	2270	2589	2869	3169	3491	3654	3824	4002	4188	4383	4587	4800	5024
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	350	383	417	454	518	574	634	698	731	765	800	838	877	917	960	1005
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.825	1.993	2.173	2.365	2.697	2.988	3.301	3.637	3.806	3.983	4.168	4.362	4.566	4.778	5.000	5.233
	Q Domestik Total	L/dtk	1.825	1.993	2.173	2.365	2.697	2.988	3.301	3.637	3.806	3.983	4.168	4.362	4.566	4.778	5.000	5.233
	Kebutuhan Non Domestik	L/dtk	0.365	0.399	0.435	0.473	0.539	0.598	0.660	0.727	0.761	0.797	0.834	0.872	0.913	0.956	1.000	1.047
	Kebutuhan Total	L/dtk	2.190	2.391	2.607	2.838	3.236	3.586	3.961	4.364	4.567	4.780	5.002	5.235	5.479	5.734	6.001	6.280
Jumlah Kebocoran	%		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	L/dtk		0.438	0.478	0.521	0.568	0.647	0.717	0.792	0.873	0.913	0.956	1.000	1.047	1.096	1.147	1.200	1.256
	Q Rata-rata	L/dtk	2.628	2.870	3.128	3.405	3.883	4.303	4.754	5.237	5.481	5.736	6.003	6.282	6.574	6.880	7.201	7.536
	Q Jam Puncak	L/dtk	5.256	5.740	6.257	6.810	7.767	8.606	9.507	10.474	10.961	11.471	12.005	12.564	13.149	13.761	14.401	15.072

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	3,033	3,088	3,144	3,201	3,258	3,317	3,377	3,439	3,501	3,564	3,629	3,694	3,761	3,829	3,898	3,969
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	2093	2223	2358	2496	2770	2986	3209	3439	3501	3564	3629	3694	3761	3829	3898	3969
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	419	445	472	499	554	597	642	688	700	713	726	739	752	766	780	794
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Pemakaian Rata-rata		L/dtk	2.180	2.316	2.456	2.600	2.885	3.110	3.342	3.582	3.647	3.713	3.780	3.848	3.918	3.989	4.061	4.134
Q Domestik Total		L/dtk	2.180	2.316	2.456	2.600	2.885	3.110	3.342	3.582	3.647	3.713	3.780	3.848	3.918	3.989	4.061	4.134
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.436	0.463	0.491	0.520	0.577	0.622	0.668	0.716	0.729	0.743	0.756	0.770	0.784	0.798	0.812	0.827
Kebutuhan Total		L/dtk	2.616	2.779	2.947	3.121	3.462	3.732	4.011	4.298	4.376	4.455	4.536	4.618	4.701	4.786	4.873	4.961
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.523	0.556	0.589	0.624	0.692	0.746	0.802	0.860	0.875	0.891	0.907	0.924	0.940	0.957	0.975	0.992
Q Rata-rata		L/dtk	3.139	3.335	3.537	3.745	4.155	4.479	4.813	5.158	5.251	5.346	5.443	5.541	5.642	5.744	5.847	5.953
Q Jam Puncak		L/dtk	6.278	6.670	7.073	7.489	8.309	8.957	9.626	10.316	10.502	10.692	10.886	11.083	11.283	11.487	11.695	11.907

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,121	1,133	1,145	1,157	1,169	1,182	1,194	1,207	1,219	1,232	1,245	1,258	1,272	1,285	1,299	1,312
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	773	816	859	902	994	1063	1134	1207	1219	1232	1245	1258	1272	1285	1299	1312
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	155	163	172	180	199	213	227	241	244	246	249	252	254	257	260	262
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	0.806	0.850	0.894	0.940	1.035	1.108	1.182	1.257	1.270	1.284	1.297	1.311	1.325	1.339	1.353	1.367
Q Domestik Total		L/dtk	0.806	0.850	0.894	0.940	1.035	1.108	1.182	1.257	1.270	1.284	1.297	1.311	1.325	1.339	1.353	1.367
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.161	0.170	0.179	0.188	0.207	0.222	0.236	0.251	0.254	0.257	0.259	0.262	0.265	0.268	0.271	0.273
Kebutuhan Total		L/dtk	0.967	1.020	1.073	1.128	1.242	1.329	1.418	1.508	1.524	1.540	1.557	1.573	1.590	1.606	1.623	1.641
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.193	0.204	0.215	0.226	0.248	0.266	0.284	0.302	0.305	0.308	0.311	0.315	0.318	0.321	0.325	0.328
Q Rata-rata		L/dtk	1.160	1.223	1.288	1.354	1.491	1.595	1.701	1.810	1.829	1.848	1.868	1.888	1.908	1.928	1.948	1.969
Q Jam Puncak		L/dtk	2.320	2.447	2.576	2.707	2.981	3.190	3.403	3.620	3.658	3.697	3.736	3.775	3.815	3.855	3.896	3.937

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	3,318	3,390	3,464	3,540	3,617	3,696	3,776	3,858	3,942	4,028	4,116	4,206	4,297	4,391	4,487	4,585
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	2289	2441	2598	2761	3074	3326	3587	3858	3942	4028	4116	4206	4297	4391	4487	4585
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	458	488	520	552	615	665	717	772	788	806	823	841	859	878	897	917
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	2.385	2.543	2.706	2.876	3.202	3.465	3.737	4.019	4.107	4.196	4.288	4.381	4.477	4.574	4.674	4.776
Q Domestik Total		L/dtk	2.385	2.543	2.706	2.876	3.202	3.465	3.737	4.019	4.107	4.196	4.288	4.381	4.477	4.574	4.674	4.776
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.477	0.509	0.541	0.575	0.640	0.693	0.747	0.804	0.821	0.839	0.858	0.876	0.895	0.915	0.935	0.955
Kebutuhan Total		L/dtk	2.862	3.051	3.248	3.451	3.843	4.158	4.484	4.823	4.928	5.035	5.145	5.257	5.372	5.489	5.609	5.731
Jumlah Kebocoran	%		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	L/dtk		0.572	0.610	0.650	0.690	0.769	0.832	0.897	0.965	0.986	1.007	1.029	1.051	1.074	1.098	1.122	1.146
Q Rata-rata		L/dtk	3.434	3.662	3.897	4.141	4.611	4.989	5.381	5.788	5.914	6.043	6.174	6.309	6.446	6.587	6.730	6.877
Q Jam Puncak		L/dtk	6.868	7.323	7.794	8.283	9.223	9.978	10.762	11.575	11.827	12.085	12.348	12.618	12.892	13.173	13.460	13.754

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,628	2,625	2,622	2,619	2,616	2,613	2,610	2,607	2,604	2,601	2,598	2,595	2,592	2,589	2,586	2,583
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1813	1890	1967	2043	2224	2352	2480	2607	2604	2601	2598	2595	2592	2589	2586	2583
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	363	378	393	409	445	470	496	521	521	520	520	519	518	518	517	517
	Unit Konsumsi	L/orang.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.889	1.969	2.048	2.128	2.316	2.450	2.583	2.716	2.713	2.710	2.706	2.703	2.700	2.697	2.694	2.691
Q Domestik Total		L/dtk	1.889	1.969	2.048	2.128	2.316	2.450	2.583	2.716	2.713	2.710	2.706	2.703	2.700	2.697	2.694	2.691
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.378	0.394	0.410	0.426	0.463	0.490	0.517	0.543	0.543	0.542	0.541	0.541	0.540	0.539	0.539	0.538
Kebutuhan Total		L/dtk	2.267	2.363	2.458	2.554	2.780	2.940	3.099	3.259	3.255	3.251	3.248	3.244	3.240	3.237	3.233	3.229
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.453	0.473	0.492	0.511	0.556	0.588	0.620	0.652	0.651	0.650	0.650	0.649	0.648	0.647	0.647	0.646
Q Rata-rata		L/dtk	2.720	2.835	2.950	3.064	3.335	3.528	3.719	3.911	3.906	3.902	3.897	3.893	3.888	3.884	3.880	3.875
Q Jam Puncak		L/dtk	5.440	5.670	5.900	6.129	6.671	7.055	7.439	7.821	7.812	7.803	7.795	7.786	7.777	7.768	7.759	7.750

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	5,021	4,870	4,724	4,582	4,444	4,311	4,181	4,056	3,934	3,816	3,701	3,590	3,482	3,378	3,276	3,178
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	3464	3507	3543	3574	3778	3880	3972	4056	3934	3816	3701	3590	3482	3378	3276	3178
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	693	701	709	715	756	776	794	811	787	763	740	718	696	676	655	636
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	3.609	3.653	3.691	3.723	3.935	4.041	4.138	4.225	4.098	3.975	3.855	3.740	3.627	3.518	3.413	3.310
Q Domestik Total		L/dtk	3.609	3.653	3.691	3.723	3.935	4.041	4.138	4.225	4.098	3.975	3.855	3.740	3.627	3.518	3.413	3.310
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.722	0.731	0.738	0.745	0.787	0.808	0.828	0.845	0.820	0.795	0.771	0.748	0.725	0.704	0.683	0.662
Kebutuhan Total		L/dtk	4.331	4.383	4.429	4.467	4.722	4.850	4.965	5.070	4.918	4.770	4.627	4.488	4.353	4.222	4.095	3.972
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.866	0.877	0.886	0.893	0.944	0.970	0.993	1.014	0.984	0.954	0.925	0.898	0.871	0.844	0.819	0.794
Q Rata-rata		L/dtk	5.197	5.260	5.314	5.361	5.667	5.820	5.959	6.084	5.901	5.724	5.552	5.385	5.223	5.066	4.914	4.767
Q Jam Puncak		L/dtk	10.393	10.520	10.629	10.722	11.333	11.639	11.917	12.167	11.802	11.448	11.104	10.770	10.447	10.133	9.829	9.533

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,778	2,772	2,766	2,761	2,755	2,749	2,743	2,738	2,732	2,726	2,720	2,715	2,709	2,703	2,698	2,692
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1917	1996	2075	2153	2342	2474	2606	2738	2732	2726	2720	2715	2709	2703	2698	2692
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	383	399	415	431	468	495	521	548	546	545	544	543	542	541	540	538
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.997	2.079	2.161	2.243	2.439	2.577	2.715	2.852	2.846	2.840	2.834	2.828	2.822	2.816	2.810	2.804
	Q Domestik Total	L/dtk	1.997	2.079	2.161	2.243	2.439	2.577	2.715	2.852	2.846	2.840	2.834	2.828	2.822	2.816	2.810	2.804
	Kebutuhan Non Domestik	L/dtk	0.399	0.416	0.432	0.449	0.488	0.515	0.543	0.570	0.569	0.568	0.567	0.566	0.564	0.563	0.562	0.561
	Kebutuhan Total	L/dtk	2.396	2.495	2.593	2.692	2.927	3.093	3.258	3.422	3.415	3.408	3.400	3.393	3.386	3.379	3.372	3.365
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.479	0.499	0.519	0.538	0.585	0.619	0.652	0.684	0.683	0.682	0.680	0.679	0.677	0.676	0.674	0.673
	Q Rata-rata	L/dtk	2.875	2.994	3.112	3.230	3.512	3.711	3.909	4.106	4.098	4.089	4.081	4.072	4.063	4.055	4.046	4.038
	Q Jam Puncak	L/dtk	5.750	5.988	6.224	6.460	7.025	7.422	7.818	8.213	8.195	8.178	8.161	8.144	8.127	8.110	8.093	8.076

Kelurahan Kramat Kulon																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,747	2,780	2,813	2,846	2,880	2,914	2,949	2,984	3,019	3,055	3,091	3,128	3,165	3,203	3,241	3,279
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1895	2001	2110	2220	2448	2623	2801	2984	3019	3055	3091	3128	3165	3203	3241	3279
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	379	400	422	444	490	525	560	597	604	611	618	626	633	641	648	656
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.974	2.085	2.197	2.312	2.550	2.732	2.918	3.108	3.145	3.182	3.220	3.258	3.297	3.336	3.376	3.416
Q Domestik Total		L/dtk	1.974	2.085	2.197	2.312	2.550	2.732	2.918	3.108	3.145	3.182	3.220	3.258	3.297	3.336	3.376	3.416
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.395	0.417	0.439	0.462	0.510	0.546	0.584	0.622	0.629	0.636	0.644	0.652	0.659	0.667	0.675	0.683
Kebutuhan Total		L/dtk	2.369	2.502	2.637	2.775	3.060	3.278	3.502	3.730	3.774	3.819	3.864	3.910	3.957	4.004	4.051	4.099
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.474	0.500	0.527	0.555	0.612	0.656	0.700	0.746	0.755	0.764	0.773	0.782	0.791	0.801	0.810	0.820
Q Rata-rata		L/dtk	2.843	3.002	3.164	3.330	3.672	3.934	4.202	4.476	4.529	4.583	4.637	4.692	4.748	4.804	4.861	4.919
Q Jam Puncak		L/dtk	5.686	6.004	6.329	6.660	7.344	7.868	8.404	8.951	9.058	9.165	9.274	9.384	9.496	9.609	9.723	9.838

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,816	2,842	2,869	2,895	2,922	2,949	2,976	3,004	3,032	3,060	3,088	3,117	3,146	3,175	3,205	3,234
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1943	2046	2151	2258	2484	2654	2828	3004	3032	3060	3088	3117	3146	3175	3205	3234
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	389	409	430	452	497	531	566	601	606	612	618	623	629	635	641	647
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Pemakaian Rata-rata		L/dtk	2.024	2.132	2.241	2.352	2.587	2.765	2.945	3.129	3.158	3.188	3.217	3.247	3.277	3.308	3.338	3.369
Q Domestik Total		L/dtk	2.024	2.132	2.241	2.352	2.587	2.765	2.945	3.129	3.158	3.188	3.217	3.247	3.277	3.308	3.338	3.369
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.405	0.426	0.448	0.470	0.517	0.553	0.589	0.626	0.632	0.638	0.643	0.649	0.655	0.662	0.668	0.674
Kebutuhan Total		L/dtk	2.429	2.558	2.689	2.823	3.105	3.318	3.535	3.755	3.790	3.825	3.861	3.896	3.933	3.969	4.006	4.043
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.486	0.512	0.538	0.565	0.621	0.664	0.707	0.751	0.758	0.765	0.772	0.779	0.787	0.794	0.801	0.809
Q Rata-rata		L/dtk	2.915	3.070	3.227	3.387	3.726	3.981	4.241	4.506	4.548	4.590	4.633	4.676	4.719	4.763	4.807	4.852
Q Jam Puncak		L/dtk	5.829	6.139	6.454	6.775	7.451	7.963	8.483	9.012	9.096	9.180	9.265	9.351	9.438	9.526	9.614	9.703

-Kebutuhan Air untuk Kelurahan dengan Rencana Pengembangan PDAM non Perpipaan

Kelurahan Tambakrejo																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	2,645	2,572	2,502	2,433	2,366	2,301	2,238	2,176	2,116	2,058	2,002	1,947	1,893	1,841	1,790	1,741
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1825	1852	1876	1898	2011	2071	2126	2176	2116	2058	2002	1947	1893	1841	1790	1741
Kebutuhan Domestik																		
Sambungan Rumah (SR)																		
4	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	365	370	375	380	402	414	425	435	423	412	400	389	379	368	358	348
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.901	1.929	1.954	1.977	2.095	2.157	2.214	2.267	2.204	2.144	2.085	2.028	1.972	1.918	1.865	1.814
Q Domestik Total		L/dtk	1.901	1.929	1.954	1.977	2.095	2.157	2.214	2.267	2.204	2.144	2.085	2.028	1.972	1.918	1.865	1.814
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.380	0.386	0.391	0.395	0.419	0.431	0.443	0.453	0.441	0.429	0.417	0.406	0.394	0.384	0.373	0.363
Kebutuhan Total		L/dtk	2.281	2.315	2.345	2.372	2.514	2.588	2.657	2.720	2.645	2.573	2.502	2.433	2.366	2.301	2.238	2.176
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.456	0.463	0.469	0.474	0.503	0.518	0.531	0.544	0.529	0.515	0.500	0.487	0.473	0.460	0.448	0.435
Q Rata-rata		L/dtk	2.738	2.778	2.814	2.846	3.017	3.106	3.189	3.264	3.174	3.087	3.002	2.920	2.840	2.761	2.686	2.612
Q Jam Puncak		L/dtk	5.475	5.556	5.629	5.693	6.033	6.212	6.377	6.528	6.349	6.174	6.005	5.840	5.679	5.523	5.371	5.223

Kelurahan Petisbenem																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	3,080	3,147	3,214	3,284	3,355	3,427	3,501	3,577	3,654	3,733	3,814	3,896	3,980	4,066	4,154	4,244
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	2125	2266	2411	2561	2852	3085	3326	3577	3654	3733	3814	3896	3980	4066	4154	4244
Kebutuhan Domestik																		
Sambungan Rumah (SR)																		
4	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	425	453	482	512	570	617	665	715	731	747	763	779	796	813	831	849
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	2.214	2.360	2.511	2.668	2.970	3.213	3.465	3.726	3.807	3.889	3.973	4.059	4.146	4.236	4.327	4.421
Q Domestik Total		L/dtk	2.214	2.360	2.511	2.668	2.970	3.213	3.465	3.726	3.807	3.889	3.973	4.059	4.146	4.236	4.327	4.421
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.443	0.472	0.502	0.534	0.594	0.643	0.693	0.745	0.761	0.778	0.795	0.812	0.829	0.847	0.865	0.884
Kebutuhan Total		L/dtk	2.657	2.832	3.014	3.202	3.565	3.856	4.158	4.471	4.568	4.666	4.767	4.870	4.975	5.083	5.193	5.305
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.531	0.566	0.603	0.640	0.713	0.771	0.832	0.894	0.914	0.933	0.953	0.974	0.995	1.017	1.039	1.061
Q Rata-rata		L/dtk	3.188	3.398	3.616	3.842	4.277	4.627	4.989	5.365	5.481	5.600	5.721	5.844	5.971	6.099	6.231	6.366
Q Jam Puncak		L/dtk	6.376	6.797	7.233	7.684	8.555	9.254	9.979	10.731	10.963	11.200	11.441	11.689	11.941	12.199	12.462	12.732

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,538	1,552	1,567	1,581	1,596	1,611	1,626	1,641	1,656	1,671	1,687	1,702	1,718	1,734	1,750	1,767
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	75	78	85	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1061	1118	1175	1233	1357	1450	1544	1641	1656	1671	1687	1702	1718	1734	1750	1767
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	212	224	235	247	271	290	309	328	331	334	337	340	344	347	350	353
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.105	1.164	1.224	1.285	1.413	1.510	1.609	1.709	1.725	1.741	1.757	1.773	1.790	1.806	1.823	1.840
Q Domestik Total		L/dtk	1.105	1.164	1.224	1.285	1.413	1.510	1.609	1.709	1.725	1.741	1.757	1.773	1.790	1.806	1.823	1.840
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.221	0.233	0.245	0.257	0.283	0.302	0.322	0.342	0.345	0.348	0.351	0.355	0.358	0.361	0.365	0.368
Kebutuhan Total		L/dtk	1.327	1.397	1.469	1.542	1.696	1.812	1.930	2.051	2.070	2.089	2.109	2.128	2.148	2.168	2.188	2.208
Jumlah Kebocoran	%		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	L/dtk		0.265	0.279	0.294	0.308	0.339	0.362	0.386	0.410	0.414	0.418	0.422	0.426	0.430	0.434	0.438	0.442
Q Rata-rata		L/dtk	1.592	1.676	1.763	1.850	2.035	2.174	2.317	2.461	2.484	2.507	2.530	2.554	2.577	2.601	2.625	2.650
Q Jam Puncak		L/dtk	3.184	3.353	3.525	3.700	4.070	4.349	4.633	4.922	4.968	5.014	5.060	5.107	5.155	5.203	5.251	5.300

-Kebutuhan Air untuk Kelurahan yang sudah Terlayani PDAM

Kelurahan Ambeng-ambeng watangrejo																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,819	1,844	1,870	1,896	1,923	1,949	1,977	2,004	2,032	2,060	2,089	2,118	2,148	2,178	2,208	2,239
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	90	90	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1255	1328	1683	1707	1730	1852	1977	2004	2032	2060	2089	2118	2148	2178	2208	2239
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	251	266	337	341	346	370	395	401	406	412	418	424	430	436	442	448
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.307	1.383	1.753	1.778	1.802	1.929	2.059	2.088	2.117	2.146	2.176	2.206	2.237	2.268	2.300	2.332
	Q Domestik Total	L/dtk	1.307	1.383	1.753	1.778	1.802	1.929	2.059	2.088	2.117	2.146	2.176	2.206	2.237	2.268	2.300	2.332
	Kebutuhan Non Domestik	L/dtk	0.261	0.277	0.351	0.356	0.360	0.386	0.412	0.418	0.423	0.429	0.435	0.441	0.447	0.454	0.460	0.466
	Kebutuhan Total	L/dtk	1.569	1.660	2.104	2.133	2.163	2.315	2.471	2.505	2.540	2.575	2.611	2.648	2.685	2.722	2.760	2.798
	Jumlah Kebocoran	%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.314	0.332	0.421	0.427	0.433	0.463	0.494	0.501	0.508	0.515	0.522	0.530	0.537	0.544	0.552	0.560
	Q Rata-rata	L/dtk	1.883	1.992	2.525	2.560	2.595	2.778	2.965	3.006	3.048	3.091	3.134	3.177	3.222	3.266	3.312	3.358
	Q Jam Puncak	L/dtk	3.765	3.984	5.049	5.120	5.191	5.556	5.930	6.012	6.096	6.181	6.267	6.355	6.443	6.533	6.624	6.716

Kelurahan Tirem																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,464	1,478	1,491	1,505	1,519	1,533	1,547	1,562	1,576	1,591	1,606	1,621	1,636	1,651	1,666	1,682
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	90	90	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1010	1064	1342	1355	1367	1457	1547	1562	1576	1591	1606	1621	1636	1651	1666	1682
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	202	213	268	271	273	291	309	312	315	318	321	324	327	330	333	336
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.052	1.108	1.398	1.411	1.424	1.517	1.612	1.627	1.642	1.657	1.673	1.688	1.704	1.720	1.736	1.752
Q Domestik Total		L/dtk	1.052	1.108	1.398	1.411	1.424	1.517	1.612	1.627	1.642	1.657	1.673	1.688	1.704	1.720	1.736	1.752
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.210	0.222	0.280	0.282	0.285	0.303	0.322	0.325	0.328	0.331	0.335	0.338	0.341	0.344	0.347	0.350
Kebutuhan Total		L/dtk	1.263	1.330	1.678	1.693	1.709	1.821	1.934	1.952	1.970	1.989	2.007	2.026	2.045	2.063	2.083	2.102
Jumlah Kebocoran	%		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	L/dtk		0.253	0.266	0.336	0.339	0.342	0.364	0.387	0.390	0.394	0.398	0.401	0.405	0.409	0.413	0.417	0.420
Q Rata-rata		L/dtk	1.515	1.596	2.013	2.032	2.051	2.185	2.321	2.343	2.364	2.386	2.409	2.431	2.453	2.476	2.499	2.522
Q Jam Puncak		L/dtk	3.030	3.192	4.027	4.064	4.102	4.370	4.642	4.685	4.729	4.773	4.817	4.862	4.907	4.952	4.998	5.045

Kelurahan Tebalan																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	4,098	4,076	4,055	4,034	4,012	3,991	3,970	3,949	3,929	3,908	3,887	3,867	3,847	3,826	3,806	3,786
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	90	90	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	2828	2935	3649	3630	3611	3792	3970	3949	3929	3908	3887	3867	3847	3826	3806	3786
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	566	587	730	726	722	758	794	790	786	782	777	773	769	765	761	757
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	2.945	3.057	3.802	3.782	3.762	3.950	4.136	4.114	4.092	4.071	4.049	4.028	4.007	3.986	3.965	3.944
Q Domestik Total		L/dtk	2.945	3.057	3.802	3.782	3.762	3.950	4.136	4.114	4.092	4.071	4.049	4.028	4.007	3.986	3.965	3.944
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.589	0.611	0.760	0.756	0.752	0.790	0.827	0.823	0.818	0.814	0.810	0.806	0.801	0.797	0.793	0.789
Kebutuhan Total		L/dtk	3.535	3.669	4.562	4.538	4.514	4.740	4.963	4.937	4.911	4.885	4.859	4.834	4.808	4.783	4.758	4.733
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.707	0.734	0.912	0.908	0.903	0.948	0.993	0.987	0.982	0.977	0.972	0.967	0.962	0.957	0.952	0.947
Q Rata-rata		L/dtk	4.241	4.403	5.474	5.445	5.417	5.688	5.955	5.924	5.893	5.862	5.831	5.800	5.770	5.740	5.709	5.679
Q Jam Puncak		L/dtk	8.483	8.805	10.948	10.891	10.834	11.375	11.911	11.848	11.786	11.724	11.662	11.601	11.540	11.479	11.419	11.359

Kelurahan Samiraplen

No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,501	1,529	1,558	1,588	1,618	1,649	1,680	1,712	1,744	1,777	1,811	1,845	1,880	1,916	1,952	1,989
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	90	90	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1036	1101	1403	1429	1456	1566	1680	1712	1744	1777	1811	1845	1880	1916	1952	1989
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	207	220	281	286	291	313	336	342	349	355	362	369	376	383	390	398
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.079	1.147	1.461	1.489	1.517	1.632	1.750	1.783	1.817	1.851	1.886	1.922	1.959	1.996	2.033	2.072
Q Domestik Total		L/dtk	1.079	1.147	1.461	1.489	1.517	1.632	1.750	1.783	1.817	1.851	1.886	1.922	1.959	1.996	2.033	2.072
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.216	0.229	0.292	0.298	0.303	0.326	0.350	0.357	0.363	0.370	0.377	0.384	0.392	0.399	0.407	0.414
Kebutuhan Total		L/dtk	1.295	1.376	1.753	1.786	1.820	1.958	2.100	2.140	2.180	2.222	2.264	2.307	2.350	2.395	2.440	2.486
Jumlah Kebocoran	%		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	L/dtk		0.259	0.275	0.351	0.357	0.364	0.392	0.420	0.428	0.436	0.444	0.453	0.461	0.470	0.479	0.488	0.497
Q Rata-rata		L/dtk	1.554	1.652	2.104	2.144	2.184	2.349	2.520	2.568	2.616	2.666	2.716	2.768	2.820	2.874	2.928	2.984
Q Jam Puncak		L/dtk	3.107	3.304	4.208	4.287	4.369	4.699	5.040	5.135	5.233	5.332	5.433	5.536	5.641	5.747	5.856	5.967

-Kebutuhan Air untuk Kelurahan yang sudah Terlayani PDAM non Perpipaan

Kelurahan Duduksampeyan																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	3,127	3,224	3,325	3,428	3,535	3,644	3,758	3,875	3,995	4,119	4,248	4,380	4,516	4,656	4,801	4,950
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	90	90	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	2158	2321	2992	3085	3181	3462	3758	3875	3995	4119	4248	4380	4516	4656	4801	4950
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	432	464	598	617	636	692	752	775	799	824	850	876	903	931	960	990
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	2.248	2.418	3.117	3.214	3.314	3.606	3.914	4.036	4.162	4.291	4.425	4.562	4.704	4.850	5.001	5.157
Q Domestik Total		L/dtk	2.248	2.418	3.117	3.214	3.314	3.606	3.914	4.036	4.162	4.291	4.425	4.562	4.704	4.850	5.001	5.157
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.450	0.484	0.623	0.643	0.663	0.721	0.783	0.807	0.832	0.858	0.885	0.912	0.941	0.970	1.000	1.031
Kebutuhan Total		L/dtk	2.697	2.902	3.740	3.856	3.976	4.328	4.697	4.843	4.994	5.149	5.309	5.475	5.645	5.820	6.001	6.188
Jumlah Kebocoran		%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		L/dtk	0.539	0.580	0.748	0.771	0.795	0.866	0.939	0.969	0.999	1.030	1.062	1.095	1.129	1.164	1.200	1.238
Q Rata-rata		L/dtk	3.236	3.482	4.488	4.628	4.772	5.193	5.637	5.812	5.993	6.179	6.371	6.569	6.774	6.984	7.202	7.426
Q Jam Puncak		L/dtk	6.473	6.964	8.976	9.255	9.543	10.387	11.273	11.624	11.986	12.358	12.743	13.139	13.548	13.969	14.403	14.851

Kelurahan Sumari																		
No	Uraian	Satuan/ Unit	Tahun															
			2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	Jumlah Penduduk	Orang	1,951	2,042	2,137	2,236	2,340	2,449	2,563	2,683	2,808	2,938	3,075	3,218	3,368	3,525	3,689	3,860
2	Prosentase Pelayanan	%	69	72	90	90	90	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	Penduduk Terlayani	Orang	1346	1470	1923	2013	2106	2327	2563	2683	2808	2938	3075	3218	3368	3525	3689	3860
Kebutuhan Domestik																		
4	Sambungan Rumah (SR)																	
	Penduduk per sambung	Org/SR	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Jumlah Sambungan	Unit	269	294	385	403	421	465	513	537	562	588	615	644	674	705	738	772
	Unit Konsumsi	L/org.hr	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	Pemakaian Rata-rata	L/dtk	1.402	1.531	2.003	2.097	2.194	2.424	2.670	2.794	2.925	3.061	3.203	3.352	3.508	3.672	3.842	4.021
Q Domestik Total		L/dtk	1.402	1.531	2.003	2.097	2.194	2.424	2.670	2.794	2.925	3.061	3.203	3.352	3.508	3.672	3.842	4.021
Kebutuhan Non Domestik		L/dtk	0.280	0.306	0.401	0.419	0.439	0.485	0.534	0.559	0.585	0.612	0.641	0.670	0.702	0.734	0.768	0.804
Kebutuhan Total		L/dtk	1.683	1.838	2.404	2.516	2.633	2.909	3.204	3.353	3.509	3.673	3.844	4.023	4.210	4.406	4.611	4.826
Jumlah Kebocoran	%		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	L/dtk		0.337	0.368	0.481	0.503	0.527	0.582	0.641	0.671	0.702	0.735	0.769	0.805	0.842	0.881	0.922	0.965
Q Rata-rata		L/dtk	2.019	2.205	2.885	3.019	3.160	3.490	3.845	4.024	4.211	4.407	4.612	4.827	5.052	5.287	5.533	5.791
Q Jam Puncak		L/dtk	4.039	4.410	5.769	6.038	6.319	6.981	7.690	8.048	8.423	8.815	9.225	9.654	10.104	10.574	11.066	11.581

Halaman ini sengaja dikosongkan

BIOGRAFI PENULIS

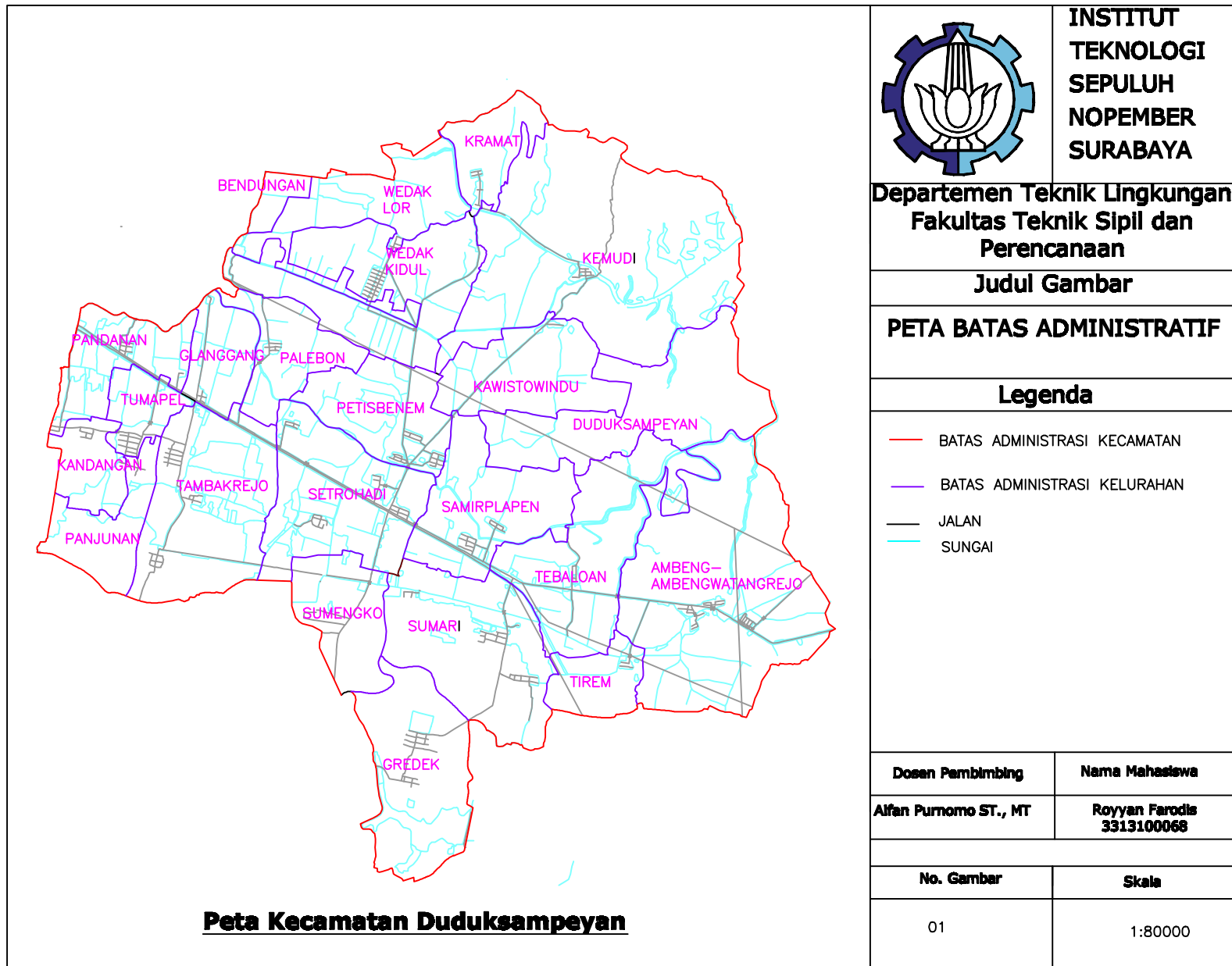


Royyan Farodis

dilahirkan di Jember, Jawa Timur pada tanggal 8 Desember 1994. Penulis merupakan anak ketiga dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di TK Cut Nya' Dhien, SDN Karangrejo 2 Jember, SMPN 1 Jember dan SMAN 2 Jember. Pada Tahun 2013, penulis melanjutkan kuliah di Departemen Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan

Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) melalui jalur SBMPTN. Penulis pada tahun 2014-2015 pernah aktif sebagai anggota Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL) sebagai staff Departemen Hubungan Luar dan Badan Eksekutif Mahasiswa FTSP ITS sebagai staff Departemen Hubungan Luar. Serta pada tahun 2015-2016 sebagai Wakil Ketua BEM FTSP ITS. Penulis juga aktif di komunitas seperti Kelompok Pecinta dan Pemerhati Lingkungan HMTL ITS dan juga komunitas sosial bernama Jember Youth Social Movement. Penulis pernah mengikuti konferensi pemuda berbasis nasional, yaitu Future Leader Summit pada 2014. Penulis juga pernah mengikuti beberapa pelatihan dan seminar yang diselenggarakan di Jurusan, Institut, Regional dan Nasional. Pada Tahun 2016, penulis melaksanakan Kerja Praktik di PDAM Tirta Moedal Kota Semarang di bidang Distribusi air bersih. Bagi pembaca yang memiliki saran dan kritik maka bisa menghubungi penulis melalui email odifarodis8@gmail.com


PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

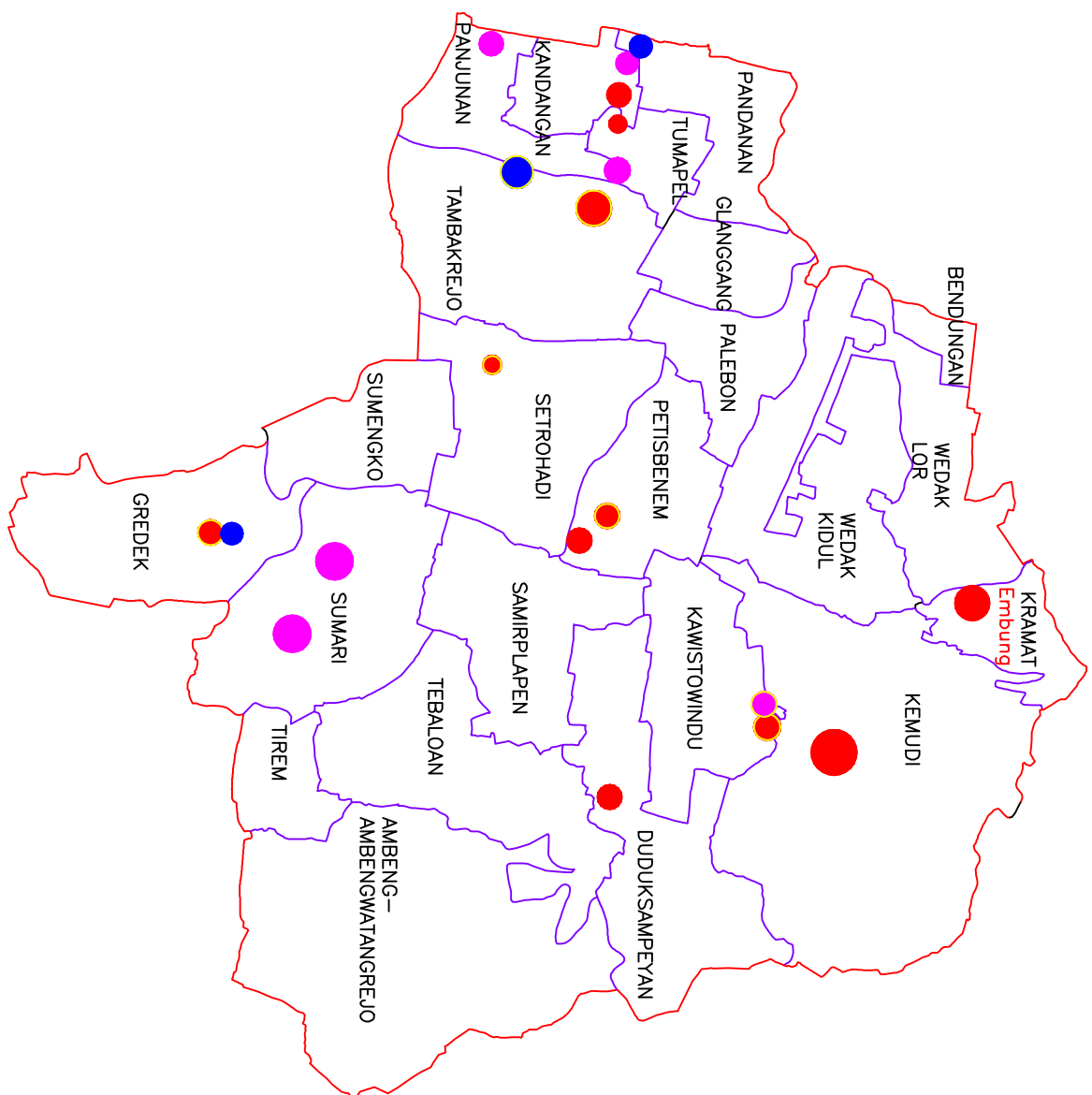


PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER SURABAYA
Departemen Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan		
Judul Gambar		
BATAS ADMINISTRATIF KELURAHAN DAN DUSUN		
Legenda		
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: red; border: 1px solid black;"></div> <div>BATAS ADMINISTRASI KECAMATAN</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: purple; border: 1px solid black;"></div> <div>BATAS ADMINISTRASI KELURAHAN</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="width: 15px; height: 15px; background-color: green; border: 1px solid black;"></div> <div>BATAS ADMINISTRASI DUSUN</div> </div>		
Dosen Pembimbing	Nama Mahasiswa	
Alfan Purnomo ST., MT	Royan Fardis 3313100068	
No. Gambar	Skala	
02	1:80000	



INSTITUT
TEKNOLOGI
SEPULUH
NOPEMBER
SURABAYA

Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan

Judul Gambar

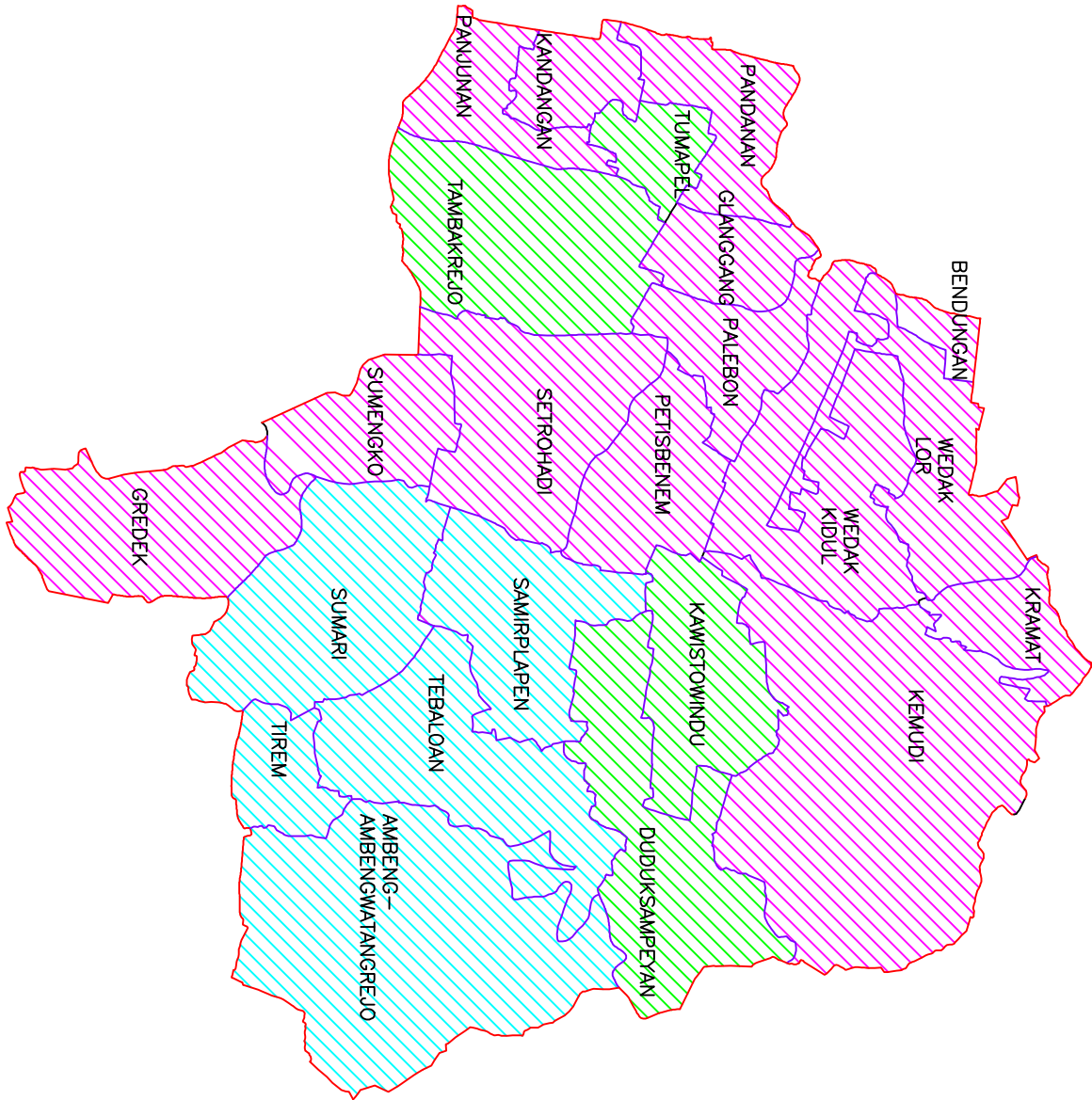
Lokasi Presisi SPAN Alternatif di
Kecamatan Duduksampeyan

Legenda

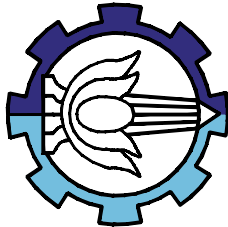
- BATAS ADMINISTRASI KECAMATAN
- BATAS ADMINISTRASI KELURAHAN
- TTITIK LOKASI SUMUR BOR
- TTITIK LOKASI EMBUNG
- TTITIK LOKASI WADUK

Dosen Pembimbing	Nama Mahasiswa
Aifan Purnomo ST., MT	Royan Fardis 3313100068
No. Gambar	Skala
03	1:80000

Peta Kecamatan Duduksampeyan



Peta Kecamatan Duduksampeyan



INSTITUT
TEKNOLOGI
SEPULUH
NOPEMBER
SURABAYA

Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan

Judul Gambar

Pembagian Wilayah menurut
Jenis Penelitian

Legenda

- BATAS ADMINISTRASI KECAMATAN
- BATAS ADMINISTRASI KELURAHAN
- JENIS PELAYANAN BURUK
- JENIS PELAYANAN SEDANG
- JENIS PELAYANAN BAIK

Dosen Pembimbing

Aifan Purnomo ST., MT

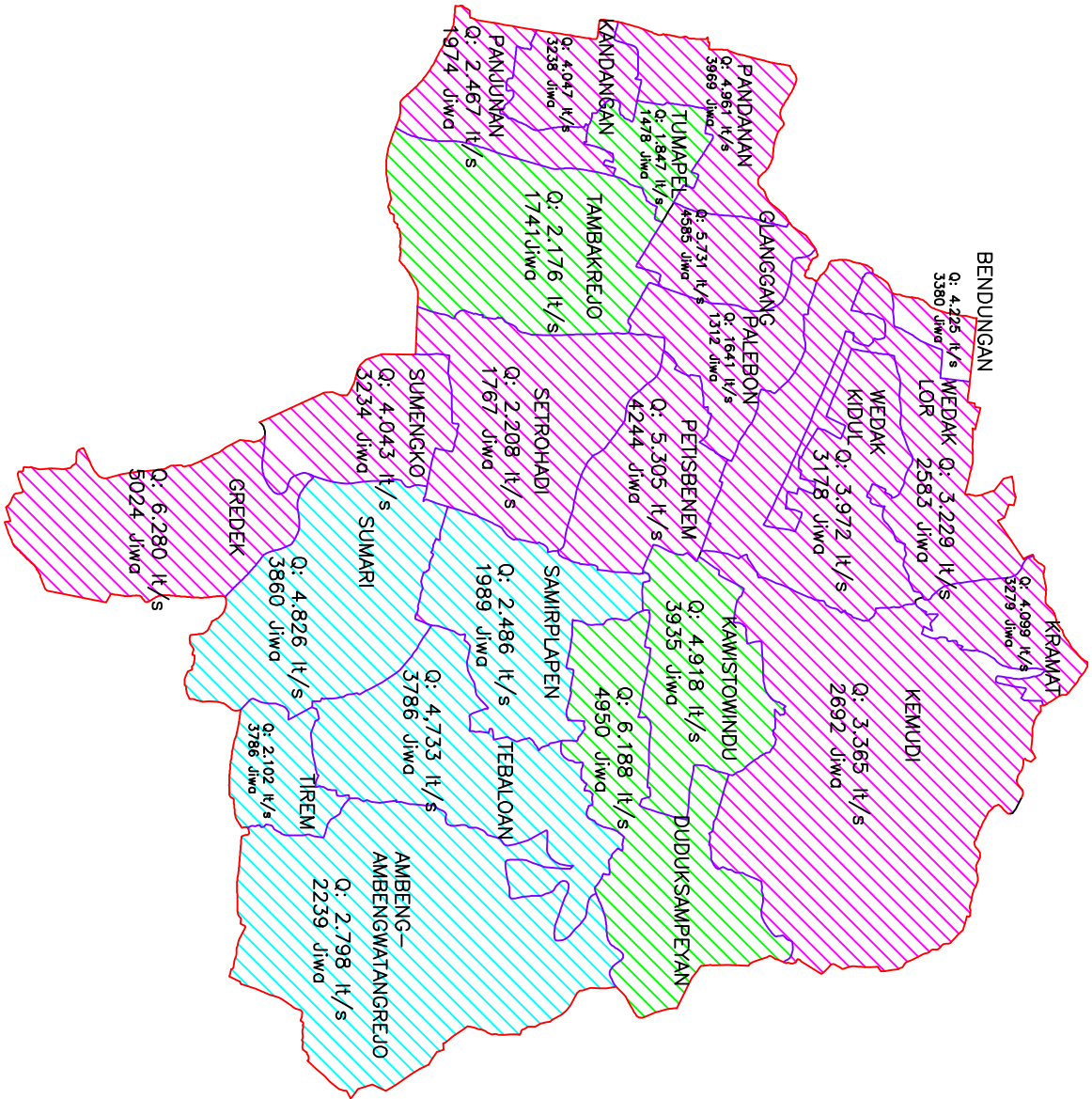
Nama Mahasiswa
Royyan Faridie
3313100068

No. Gambar

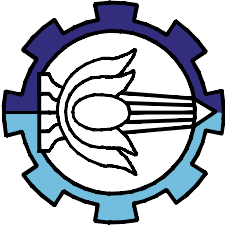
Skala

04

1:80000



Peta Kecamatan Duduksampeyan



INSTITUT
TEKNOLOGI
SEPULUH
NOPEMBER
SURABAYA

Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan

Judul Gambar

Peta Informasi Debit dan
Jumlah Penduduk

Legenda

- BATAS ADMINISTRASI KECAMATAN
- BATAS ADMINISTRASI KELURAHAN
- JENIS PELAYANAN BURUK
- JENIS PELAYANAN SEDANG
- JENIS PELAYANAN BAIK

Dosen Pembimbing	Nama Mahasiswa
Aifan Purnomo ST., MT	Royan Fardis 3313100068
No. Gambar	Skala
05	1:80000